

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE LETRAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LETRAS  
ESTUDOS DA LINGUAGEM  
LEXICOGRAFIA, TERMINOLOGIA E TRADUÇÃO: RELAÇÕES TEXTUAIS

Giselle Liana Fetter

**DIVULGAÇÃO TECNOLÓGICA PARA AGRICULTORES FAMILIARES: ANÁLISE  
DE TERMINOLOGIAS SOB A ÓTICA DA LINGUÍSTICA SISTÊMICO-FUNCIONAL**

Porto Alegre  
2017

Giselle Liana Fetter

**DIVULGAÇÃO TECNOLÓGICA PARA AGRICULTORES FAMILIARES: ANÁLISE  
DE TERMINOLOGIAS SOB A ÓTICA DA LINGUÍSTICA SISTÊMICO-FUNCIONAL**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra pelo Programa de Pós-Graduação em Letras da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Área: Estudos de Linguagem. Linha de Pesquisa: Lexicografia, Terminologia e Tradução: Relações Textuais.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria José Bocorny Finatto

Porto Alegre  
2017

## CIP - Catalogação na Publicação

Fetter, Giselle Liana

DIVULGAÇÃO TECNOLÓGICA PARA AGRICULTORES  
FAMILIARES: ANÁLISE DE TERMINOLOGIAS SOB A ÓTICA DA  
LINGUÍSTICA SISTÊMICO-FUNCIONAL / Giselle Liana  
Fetter. -- 2017.

534 f.

Orientador: Maria José Bocorny Finatto.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul, Instituto de Letras, Programa de  
Pós-Graduação em Letras, Porto Alegre, BR-RS, 2017.

1. Terminologia. 2. Linguística Sistêmico-  
Funcional. 3. Análise do Discurso da Divulgação  
Científica. 4. Acessibilidade Textual. 5. Agricultura  
Familiar. I. Finatto, Maria José Bocorny, orient.  
II. Título.

GISELLE LIANA FETTER

**DIVULGAÇÃO TECNOLÓGICA PARA AGRICULTORES FAMILIARES: ANÁLISE DE TERMINOLOGIAS SOB A ÓTICA DA LINGUÍSTICA SISTÊMICO-FUNCIONAL**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra pelo Programa de Pós-Graduação em Letras da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Área: Estudos de Linguagem. Linha de pesquisa – Lexicografia, Terminologia e Tradução: Relações Textuais.

Aprovada pela banca examinadora em

21/11/2017

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria José Bocorny Finatto (Orientadora)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Rozane Rodrigues Rebechi

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Silvana Silva

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sara Regina Scotta Cabral

## AGRADECIMENTOS

Concluir esta dissertação é, sem dúvida, uma das maiores conquistas da minha vida. Uma conquista que não seria possível sem o apoio fundamental de algumas pessoas. Sou extremamente grata a cada uma delas pelas palavras afetuosas que me incentivaram a seguir adiante. Destaco aqui as pessoas que, inegavelmente, contribuíram durante todo meu processo de pesquisa.

Agradeço, primeiramente, ao PPG Letras da UFRGS.

Aos professores das disciplinas que cursei, na UFRGS, na UNISINOS e na PUCRS, por compartilharem seu imenso conhecimento. Agradeço a Prof<sup>a</sup> Lúcia Rottava pela disponibilidade em esclarecer minhas dúvidas sobre Linguística Sistêmico-Funcional. Sua ajuda foi, muitas vezes, crucial.

Aos meus colegas do PPG pelas trocas de ideias. Em especial, agradeço aos colegas da disciplina de Metodologia de Pesquisa e à Prof<sup>a</sup> Cleci Regina Bevilacqua, que a ministrou, pelas orientações, pelos conselhos e por aliviarem a pressão exigida em um curso de pós-graduação.

À minha orientadora, Prof<sup>a</sup> Maria José Bocorny Finatto, por acolher esta pesquisa, pelas valiosas críticas e sugestões e por suportar meus momentos de angústia e tensão. Sua paixão pelos estudos em Acessibilidade Textual impulsionou este trabalho.

Agradeço a Bianca Pasqualini, por ter acreditado, ainda no curso de especialização, que eu tinha em mãos uma pesquisa em potencial. A sua visão de pesquisadora me motivou a também acreditar em mim.

À minha família, por compreender as diversas vezes em que me ausentei, pois precisava ser apenas aluna. Agradeço, especialmente, à minha mãe, Odete Teresinha Eisfeldt, pela dedicação constante à educação de seus filhos. Com toda certeza, afirmo que meu fascínio pela leitura é herança sua.

Por fim, agradeço a meu companheiro, Álvaro Roque Kern Junqueira, idealizador desta pesquisa, por compartilhar comigo dos valores e ideais preconizados por Paulo Freire. Agradeço por me tranquilizar nas horas de incerteza e por suportar meus monólogos sobre a Linguística. Sem o teu carinho e serenidade, esse meu percurso teria sido bem mais árduo.

*The linguist who enters that world can only  
conclude that man is the right inheritor of the  
incredibly complex structure which we are  
now trying to analyse and understand.*

*(William Labov)*

## RESUMO

Este trabalho descreve a apresentação de terminologias, de acordo com padrões temáticos, em textos divulgativos de instituições de assistência agropecuária direcionados a agricultores familiares do Brasil. A descrição e a análise partem dos pressupostos teóricos de alguns dos estudos de Terminologia de perspectiva textual (CIAPUSCIO, 2003), da Linguística Sistêmico-Funcional (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014) e da Análise do Discurso da Divulgação Científica (CASSANY; MARTÍ, 1998; CASSANY; LÓPEZ; MARTÍ, 2000; CASSANY, 2003; CALSAMIGLIA, 2003). Os objetivos desta investigação são a caracterização da configuração textual e da apresentação das terminologias nas estruturas temáticas das orações com vistas à promoção da acessibilidade textual e terminológica desses materiais para leitores de escolaridade limitada. Os padrões temáticos dos textos permitem identificar o estilo de escrita de um mesmo registro, e a organização dos elementos das orações pode contribuir para a sua compreensão. O *corpus* de estudo da pesquisa é composto por 30 folhetos da Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-RS) e um *corpus* de contraste composto de 30 folhetos produzidos pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Primeiramente, foram classificados e manualmente anotados os Temas de 4.850 orações dos folhetos. Em seguida, foi realizado o reconhecimento da terminologia presente nos Temas a partir de duas obras de referência, a Enciclopédia Agrícola Brasileira e o tesouro Thesagro. Com o auxílio do recurso *Concord* da ferramenta computacional *WordSmith Tools*, realizou-se o levantamento de ocorrências de terminologia. Os resultados demonstraram que os folhetos de ambas instituições apresentam similaridades em seu estilo de escrita, a citar: a) a alta incidência de Temas Simples não marcados; b) a baixa incidência de Temas Múltiplos; c) a alta incidência de Temas Ideacionais Participante tanto em Tema Simples quanto em Tema Múltiplo; d) a tendência ao emprego de terminologia como participante das orações; e) a colocação de terminologia em posição temática; e f) a alta incidência de termos da Engenharia Agrônômica incorporados à Língua Portuguesa. Dentre as diferenças encontradas, os folhetos da EMATER/RS apresentaram: a) alta incidência de Temas Ideacionais Processo referentes a orações imperativas; b) maior proporção de Temas Ideacionais Participante; c) maior proporção de terminologia em Temas Ideacionais Participante; d) menor proporção de Temas Textuais; e e) maior incidência de Temas Ideacionais Elípticos. Já os folhetos da EMBRAPA apresentaram: a) maior proporção de Temas Textuais; b) maior proporção de Temas Ideacionais Circunstância; c) maior índice de Temas Ideacionais Opcionais; e d) maior incidência de terminologia em Temas Ideacionais Opcionais. Dessas constatações, conclui-se que a terminologia, nos folhetos da EMATER/RS, está organizada em um padrão temático mais típico de escrita (ordem *sujeito-verbo-objeto*). Por outro lado, os folhetos dessa instituição fazem uso de estruturas temáticas que podem ser menos acessíveis para o leitor de escolaridade limitada. O baixo índice de Temas Textuais em Temas com terminologia também serve como indicativo para o aumento da complexidade do texto para o leitor (agricultor), já que exigiria, em tese, uma maior capacidade de interpretação da mensagem.

Palavras-chave: Terminologia; Linguística Sistêmico-Funcional; Metafunção Textual; Análise do Discurso da Divulgação Científica; Acessibilidade Textual; Agricultura Familiar.

## ABSTRACT

This research describes the presentation of terminologies according to the thematic patterns in divulgative texts to family farmers produced by agricultural assistance institutions in Brazil. The description and analysis part from the theoretical assumptions of some of the studies in Terminology under the textual perspective (CIAPUSCIO, 2003), Systemic-Functional Linguistics (HALLIDAY, MATTHIESSEN, 2014) and Scientific Publication under the perspective of Discourse Analysis (CASSANY; MARTÍ, 1998; CASSANY, LOPEZ, MARTÍ, 2000, CASSANY, 2003, CALSAMIGLIA, 2003). The aims of this investigation are the characterization of the textual structuring and of the terminologies presented in the thematic structures of the clauses in order to promote textual and terminological accessibility of these materials for readers of limited schooling. The thematic patterns of texts allow the identification of a register's writing style, and the elements' organization in the clauses can contribute to their understanding. The study *corpus* of this investigation consisted of 30 leaflets from Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-RS) and a contrasting *corpus* of 30 leaflets produced by Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Firstly, the Themes of 4.850 clauses in the leaflets were classified and manually annotated. The terminology present in the Themes was acknowledged in two reference works, the Enciclopédia Agrícola Brasileira and the thesaurus Thesagro. By using *WordSmith Tools Concord*, we mapped the occurrences of terminology. The results showed that the leaflets of both institutions present similarities in their writing style, which are: a) the high incidence of unmarked Simple Theme; b) the low incidence of Multiple Themes; c) the high incidence of Participant as Theme in both Single and Multiple Themes; d) the tendency to position terminology as a participant in the clauses; e) terminology in thematic position; and f) the high incidence of Agronomic Engineering terms incorporated in Portuguese. Among the differences found, the leaflets produced by EMATER/RS presented: a) high incidence of Process as Theme in imperative clauses; b) greater proportion of Participant as Theme; c) greater proportion of terminology as Participant; d) lower proportion of Textual Themes; and e) higher incidence of Elliptical Themes. The leaflets produced by EMBRAPA presented: a) greater proportion of Textual Themes; b) greater proportion of Circumstance as Theme; c) higher incidence of dependent clauses as Theme; and d) higher incidence of terminology in dependent clauses as Theme. From these findings, it can be concluded that the terminology is organized in a more typical thematic written pattern (*subject-verb-object* order) in leaflets produced by EMATER/RS. On the other hand, these leaflets make use of thematic structures that may be less accessible to readers of limited schooling. The low incidence of Textual Themes, in Themes where terminology is present, and high incidence of imperative clauses serve as indications of complexity in the texts for the mentioned reader (family farmer), since it would demand, in theory, a greater capacity to interpret the message.

Keywords: Terminology; Systemic-Functional Linguistics; Textual Metafunction; Scientific Publication under the perspective of Discourse Analysis; Textual Accessibility; Familiar Agriculture.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estratificação da língua.....	58
Figura 2 - Configuração do significado nas orações.....	70
Figura 3 - Categorias para classificação de Temas.....	82
Figura 4 - Esquema de comparação entre instituição científica e comunidade de fala.....	130
Figura 5 - Modelo de recontextualização.....	131
Figura 6 - Folheto <i>Criação da carneira</i> .....	139
Figura 7 - Folheto <i>Como capturar enxames com caixas-isca</i> .....	141
Figura 8 - A tela de resultados de <i>Concord</i> do <i>WordSmith Tools</i> .....	154

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação da marcação de Temas.....	78
Quadro 2 - Exemplos de Temas Simples e Temas Múltiplos.....	80
Quadro 3 - Temas Ideacionais.....	85
Quadro 4 - Folhetos da EMATER/RS.....	138
Quadro 5 - Folhetos da EMBRAPA.....	140
Quadro 6 - Etiquetas de Temas e termos.....	147
Quadro 7 - Classificação de Temas no <i>corpus</i> .....	149
Quadro 8 - Classificação de termos no <i>corpus</i> .....	151
Quadro 9 - Exemplos de Temas não marcados, marcados e sem marcação...	160
Quadro 10 - Exemplos de Tema Ideacional Participante.....	166
Quadro 11 - Exemplos de Temas Ideacionais Circunstância de tempo e espaço	172
Quadro 12 - Exemplos de Temas Ideacionais Atributivo Preposto, Predicado e Equativo Temático.....	176
Quadro 13 - Ocorrências de Temas Simples.....	178
Quadro 14 - Categorias de Tema Textual e exemplos.....	180
Quadro 15 - Exemplos de Temas Interpessoais.....	183
Quadro 16 - Ocorrências de Temas Múltiplos.....	184
Quadro 17 - Ocorrências de termos e Temas.....	193

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Ocorrências de Temas não marcados, marcados e sem marcação	160
Gráfico 2 – Temas Simples e Temas Múltiplos.....	163
Gráfico 3 – Temas Simples nos folhetos EMATER/RS e da EMBRAPA.....	165
Gráfico 4 – Ocorrências de orações com sujeito elíptico e Temas Ideacionais Participante.....	169
Gráfico 5 – Ocorrências de Tema Ideacional Circunstância nos folhetos da EMATER/RS.....	173
Gráfico 6 – Ocorrências de Tema Ideacional Circunstância nos folhetos da EMBRAPA.....	173
Gráfico 7 – Temas Ideacionais em Temas Múltiplos.....	179
Gráfico 8 – Temas com termos.....	185
Gráfico 9 – Ocorrências de termos especializados, termos incorporados e termos sinonímicos.....	186

## LISTA DE SIGLAS

ADDC	Análise do Discurso da Divulgação Científica
AMB	Associação dos Magistrados Brasileiros
ASCAR	Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural
BINAGRI	Biblioteca Nacional de Agricultura
CCSS	Common Core State Standards
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DC	Divulgação científica
EMATER/RS	Associação Riograndense de Empreendimentos e Assistência Técnica
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ESALQ	Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
FAPA	Faculdade Porto-Alegrense
FREA	Fontes de Referência de Engenharia Agrônoma
FRLP	Fontes de Referência de Língua Portuguesa
GED	Grupo de Estudios del Discurso
GELCORP-SUL	Grupo de Estudos em Linguística de Corpus do Sul
GSF	Gramática Sistemico Funcional
KWIC	Key Word in Context
LSF	Linguística Sistemico Funcional
ONU	Organização das Nações Unidas
PLAIN	Plain Language Action and Information Network
PLN	Processamento de Linguagem Natural
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNATER	Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
SVO	Sujeito-verbo-objeto
TCT	Teoria Comunicativa da Terminologia
TERMISUL	Projeto Terminológico Cone Sul
TGT	Teoria Geral da Terminologia
THESAGRO	Thesaurus Agrícola Brasileiro
TST	Teoria Sociocognitiva da Terminologia
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UNISINOS	Universidade do Vale do Rio dos Sinos
USP	Universidade de São Paulo
UT	Unidade terminológica
UTs	Unidades Terminológicas
VOLP	Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
1.1 EXTENSÃO RURAL NO BRASIL.....	14
1.2 ORIGEM DO TRABALHO.....	16
1.3 QUESTÃO NORTEADORA.....	18
1.4 OBJETIVOS.....	20
1.5 QUESTÕES DE PESQUISA E HIPÓTESES.....	21
1.6 TRABALHOS RELACIONADOS.....	22
<b>1.6.1 Ferreira (2007)</b> .....	<b>23</b>
<b>1.6.2 Finatto, Evers e Stefani (2016)</b> .....	<b>23</b>
<b>1.6.3 Pasqualini (2012)</b> .....	<b>24</b>
<b>1.6.4 Carpio (2017)</b> .....	<b>24</b>
1.7 REFERENCIAIS TEÓRICOS.....	24
1.8 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	27
<b>2 TERMINOLOGIA</b> .....	<b>29</b>
2.1 TERMO.....	35
2.2 AS TEORIAS DA TERMINOLOGIA.....	37
<b>2.2.1 Teoria Geral da Terminologia</b> .....	<b>38</b>
<b>2.2.2 Teoria Sociocognitiva da Terminologia</b> .....	<b>41</b>
<b>2.2.3 Teoria Comunicativa da Terminologia</b> .....	<b>42</b>
<b>2.2.4 Socioterminologia e Etnoterminologia</b> .....	<b>45</b>
2.3 TERMINOLOGIA DE PERSPECTIVA TEXTUAL.....	46
<b>3 LINGUÍSTICA SISTÊMICO-FUNCIONAL</b> .....	<b>53</b>
3.1 PRINCIPAIS CONCEITOS DA LSF.....	56
3.2 TEXTO.....	60
3.3 CONTEXTO.....	61
<b>3.3.1 Registro e gênero</b> .....	<b>64</b>
3.4 METAFUNÇÕES.....	67
<b>3.4.1 Oração</b> .....	<b>68</b>
<b>3.4.2 Metafunção Ideacional</b> .....	<b>70</b>
<b>3.4.3 Metafunção Interpessoal</b> .....	<b>72</b>
<b>3.4.4 Metafunção Textual</b> .....	<b>75</b>
3.4.4.1 <i>Tipos de Temas</i> .....	81
<b>3.4.4.1.1 Tema Textual</b> .....	<b>82</b>
<b>3.4.4.1.2 Tema Interpessoal</b> .....	<b>83</b>
<b>3.4.4.1.3 Tema Ideacional</b> .....	<b>84</b>
<b>4 ACESSIBILIDADE TEXTUAL</b> .....	<b>88</b>
4.1 BREVE HISTÓRIA DOS ESTUDOS EM ACESSIBILIDADE TEXTUAL	90
4.2 SOBRE LEITURA, LETRAMENTO E COMPREENSÃO LEITORA.....	95
<b>4.2.1 Compreensão leitora</b> .....	<b>96</b>
4.3 ACESSIBILIDADE TEXTUAL: FATORES IMPLICANTES.....	98
<b>4.3.1 Do leitor para o texto</b> .....	<b>100</b>
4.3.1.1 <i>Conhecimento prévio</i> .....	101
4.3.1.2 <i>Ambiguidade</i> .....	103
<b>4.3.2 Do texto para o leitor</b> .....	<b>104</b>
4.3.2.1 <i>Vocabulário</i> .....	105
4.3.2.2 <i>Estruturas oracionais</i> .....	108
4.3.2.3 <i>Pensando no leitor</i> .....	110
4.4 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E ACESSIBILIDADE DO TEXTO.....	111

4.4.1 A complexidade do discurso científico.....	113
4.4.2 O gênero de divulgação científica.....	121
4.4.3 Modelo de recontextualização da divulgação científica.....	127
4.4.3.1 Conceitualização.....	132
4.4.3.2 Textualização.....	133
4.4.3.3 Denominação.....	134
<b>5 METODOLOGIA.....</b>	<b>136</b>
5.1 MATERIAIS.....	136
5.1.1 Os folhetos da EMATER/RS.....	137
5.1.2 Os folhetos da EMBRAPA.....	139
5.1.3 Os leitores dos folhetos sob exame no <i>corpus</i> .....	142
5.2 PROCEDIMENTOS REALIZADOS.....	145
5.2.1 Preparação do <i>corpus</i> para classificação .....	145
5.2.2 Classificação dos Temas e termos.....	146
5.2.2.1 Classificação dos Temas.....	147
5.2.2.2 Reconhecimento da terminologia.....	150
5.2.3 Quantificação de ocorrências.....	152
5.2.3.1 Programa WordSmith Tools.....	152
5.2.3.2 Etapas da quantificação de ocorrências na ferramenta Concord.....	154
5.3 PROBLEMAS OPERACIONAIS DE PESQUISA.....	155
<b>6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>159</b>
6.1 OCORRÊNCIAS DE TEMAS.....	159
6.1.1 Tema não marcado e Tema marcado.....	159
6.1.1.1 Tema Simples.....	163
6.1.1.1.1 Tema Ideacional Participante.....	165
6.1.1.1.2 Tema Ideacional Processo.....	167
6.1.1.1.3 Tema Ideacional Circunstância.....	171
6.1.1.1.4 Demais casos de Temas Ideacionais .....	174
6.1.1.2 Tema Múltiplo.....	179
6.1.1.2.1 Tema Textual.....	180
6.1.1.2.2 Tema Interpessoal.....	182
6.2 OCORRÊNCIAS DE TERMOS EM TEMAS.....	185
6.2.1 Termos em Tema Ideacional Participante.....	187
6.2.2 Termos em Tema Ideacional Circunstância.....	189
6.2.3 Termos em Tema Ideacional Oracional.....	189
6.2.4 Termos e Tema Textual.....	191
6.2.5 Aspectos gerais sobre a terminologia nos folhetos.....	194
<b>7 INDICATIVOS E CONCLUSÕES.....</b>	<b>198</b>
7.1 RECOMENDAÇÕES PARA PRODUÇÃO DE TEXTOS ACESSÍVEIS.....	204
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>210</b>
<b>APÊNDICE A – Textos classificados e extraídos dos folhetos da EMATER/RS.....</b>	<b>231</b>
<b>APÊNDICE B – Textos classificados e extraídos dos folhetos da EMBRAPA.....</b>	<b>295</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Esta dissertação de mestrado visa descrever e analisar a distribuição de terminologias ao longo da estrutura temática das sentenças que compõem o texto de folhetos informativos institucionais destinados a agricultores familiares brasileiros. O foco especial recai sobre o modo de apresentação da terminologia especializada ao longo das estruturas temáticas sentenciais. A partir disso, pretende-se contribuir para a construção futura de textos mais acessíveis para seus leitores-alvo, indicando-se alternativas para torná-los mais atrativos. Esta pesquisa concretiza uma interface entre os estudos de Terminologia, a Linguística Sistêmico-Funcional (doravante denominada de LSF), estudos sobre Acessibilidade Textual e a Análise do Discurso da Divulgação Científica (doravante denominada de ADDC).

O conjunto de folhetos que compõe o *corpus* de estudo corresponde a textos produzidos por duas importantes instituições do Brasil, a Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural (doravante identificada apenas por EMATER/RS) e pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (doravante identificada apenas por EMBRAPA). Dentre as principais finalidades da EMATER/RS está a divulgação de temas relacionados à agropecuária e a oferta de assistência técnica e serviços de extensão rural. No caso da EMBRAPA, a instituição dedica-se, além da divulgação de pesquisas e novas tecnologias, ao desenvolvimento de técnicas que contribuam para a sustentabilidade da agricultura e para a segurança alimentar. Para esclarecer o que suscitou esta pesquisa, cabe, primeiramente, situar o papel da Extensão Rural no Brasil.

### 1.1 EXTENSÃO RURAL NO BRASIL

A extensão rural busca intercambiar conhecimento com o público assistido (agricultores familiares, indígenas, quilombolas, pescadores e assentados da reforma agrária) através de diversos programas, planos e projetos vinculados a políticas públicas. Esse conhecimento pode ser apresentado aos assistidos de diversas formas: nas visitas técnicas às propriedades rurais, nos programas de rádio e televisão, em cartilhas, folhetos, entre outros (FETTER, 2014).

A extensão rural começou a ser implantada no Brasil, na década de 1940, com o início da Revolução Verde, que tinha como objetivo a introdução de tecnologias modernas para a produção. Porém, foi por volta de 1950 que a Revolução Verde ganhou força e os agricultores enfrentaram grandes mudanças na maneira de produzir alimentos com a implantação de pacotes tecnológicos. O avanço da agricultura moderna causou ao agricultor que não se integrou a esse projeto tecnológico o desprestígio de seu conhecimento. Conforme explica Mussoi (1985, p. 45), os extensionistas rurais deveriam empregar métodos persuasivos que mostrassem ao agricultor que o “atraso rural” seria “um entrave ao desenvolvimento”.

Essa tensão que existia entre o agricultor e o extensionista já foi explorada por Paulo Freire em sua obra *Extensão e Comunicação?* (2015). A primeira edição dessa obra foi escrita, em 1968, durante seu exílio no Chile e serve de referência para diversos pesquisadores até os dias atuais. Nela, o autor propunha quebrar a barreira que havia entre o conhecimento tradicional (do agricultor) e o conhecimento científico (do extensionista). A extensão, do ponto de vista desse autor, é uma inserção de conteúdos ou de técnicas no cotidiano do agricultor; não havendo o seu envolvimento com as práticas "transferidas" pelo extensionista. Nesse cenário, o extensionista deve explorar a estrutura social e aproximar-se, sensivelmente, da realidade da comunidade (FREIRE, 2015).

Para Freire (2015), o conhecimento não é algo que se "estende" àquele que consideramos não saber; ele é adquirido a partir de discussões críticas em que os problemas debatidos façam parte de seu dia a dia. O agricultor, assim como o extensionista, é "agente da mudança" (FREIRE, 2015, p. 53), isto é, seu envolvimento com as ações a serem praticadas na comunidade é tão importante quanto o trabalho do extensionista. Assim, qualquer conhecimento considerado pelo agrônomo como absoluto excluirá o agricultor do processo de mudança (FREIRE, 2015).

Com o fim do regime militar no Brasil, iniciou-se um momento de democratização e, em 1988, foi promulgada uma nova Constituição Federal que estabelecia direitos democráticos ao cidadão. Entretanto, somente em 2007, delineou-se a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER), promulgada por meio da Lei nº 12.188, de 11 de janeiro de 2010, que implantou ações educativas mais democráticas e libertárias para a extensão rural e definiu os objetivos, os públicos atendidos e suas especificidades no escopo da extensão rural:

Art. 2º Para os fins desta Lei, entende-se por:

I - Assistência Técnica e Extensão Rural - ATER: serviço de educação não formal, de caráter continuado, no meio rural, que promove processos de gestão, produção, beneficiamento e comercialização das atividades e dos serviços agropecuários e não agropecuários, inclusive das atividades agroextrativistas, florestais e artesanais [...]

Art. 5º São beneficiários da Pnater:

I - os assentados da reforma agrária, os povos indígenas, os remanescentes de quilombos e os demais povos e comunidades tradicionais; e

II - nos termos da Lei no 11.326, de 24 de julho de 2006, os agricultores familiares ou empreendimentos familiares rurais, os silvicultores, aquicultores, extrativistas e pescadores, bem como os beneficiários de programas de colonização e irrigação enquadrados nos limites daquela Lei [...] (BRASIL, 2010).

Para Mussoi (1985, p. 49), a Extensão Rural como “conjunto de transformações sócio-econômico-político e culturais” deveria ser centrada nas pessoas e na promoção das populações rurais para que se tenha uma “ação humanizadora”.

## 1.2 ORIGEM DESTE TRABALHO

Há pouco mais de sete anos, ingressei, como assistente administrativa, na Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural (ASCAR). A ASCAR foi fundada, em 1955, com o objetivo de colaborar com o desenvolvimento econômico, cultural e social das zonas rurais do Rio Grande do Sul através de atividades de extensão e crédito rural. Em 1977, foi fundada a EMATER/RS, que deveria substituir a ASCAR. Porém, em 1980, firmou-se um protocolo de operacionalização conjunta entre as duas entidades, proporcionando maior eficiência na execução de suas ações (RODRIGUES, 2003). A EMATER/RS é uma instituição que presta serviços de assistência técnica e extensão rural, e tem produzido, ao longo dos anos, vários materiais impressos voltados especialmente aos agricultores familiares do Rio Grande do Sul.

Desde minha graduação no curso de Letras em 2007, pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), tenho prestado serviços de revisão textual. Apesar de não ser minha principal atividade, visto que atualmente trabalho na ASCAR, é a que faço com maior apreço, pois me proporciona o contato direto com textos.

Em 2013, em busca de qualificação profissional na área, matriculei-me no curso de especialização em Assessoria Linguística e Revisão Textual na Faculdade Portalegrense (FAPA), que possibilitou o aperfeiçoamento de minha perspectiva quanto aos textos e, por conseguinte, quanto aos textos da EMATER/RS. A partir dessa nova

perspectiva em relação aos materiais dessa instituição, percebi que seus folhetos careciam de alguma revisão linguística e decidi usá-los como objeto de meu trabalho de conclusão do curso (FETTER, 2014).

Nesse estudo realizado no curso de especialização (FETTER, 2014), a ser explorado na seção de trabalhos relacionados, observei que os textos analisados possuíam muitos termos técnicos específicos da formação acadêmica dos extensionistas, isto é, da Engenharia Agrônômica, Agronomia e Medicina Veterinária. Essa constatação já contrariava as reflexões de Freire (2015) e Leeuwis (2004), pois, segundo eles, para que a comunicação possa ser efetiva, as técnicas apresentadas aos agricultores devem ser explicitadas por signos linguísticos que sejam comuns a eles:

Esta é a razão pela qual, enquanto a significação não for compreensível para um dos sujeitos, não é possível a compreensão do significado à qual um deles já chegou e que, não obstante, não foi apreendida pelo outro na expressão do primeiro (FREIRE, 2015, p. 88).

É importante ajustar para uma terminologia comum e vernácula que o público usa quando fala sobre um tema. Novos termos técnicos devem ser explicados em orações curtas e simples. Língua abstrata e 'jargão' devem ser evitados (LEEUIWIS, 2004, p. 194, tradução minha)<sup>1</sup>.

Além disso, pude observar, em Fetter (2014), outra questão apontada por Freire (2015): a relevância de estudos linguísticos sobre textos (orais e escritos). Para esse autor, esses estudos são imprescindíveis ao trabalho do extensionista, que costuma ignorá-los. Afinal, como é fácil perceber, em geral, estudos sobre Linguística não integram a formação desses profissionais.

A partir dessa primeira abordagem, este meu atual trabalho de mestrado, de cunho quanti-qualitativo, está inserido em meio aos estudos e projetos de pesquisa desenvolvidos pela Profa. Dra. Maria José Bocorny Finatto e pelo Grupo de Estudos em Linguística de Corpus do Sul (GELCORP-SUL) e pelo Projeto Terminológico Cone Sul (TERMISUL). O GELCORP-SUL se fundamenta na Linguística de Corpus (LC) com o objetivo de realizar estudos sobre a descrição das línguas. O TERMISUL ([www.ufrgs.br/termisul](http://www.ufrgs.br/termisul)) é um dos mais antigos grupos de pesquisas em Terminologia do Brasil, fundado em 1991, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS),

---

<sup>1</sup> No original: "It is important to tune in to the common terminology and vernacular that audiences use when speaking about an issue. New technical terms should be explained in short and simple sentences. Abstract language and 'jargon' should be avoided".

que já realizou a produção de várias obras terminológicas, como dicionários especializados e levantamentos de padrões de linguagens técnico-científicas.

Esta investigação de mestrado associou-se, especificamente, ao projeto de pesquisa intitulado *Acessibilidade Textual - Da Doença de Parkinson a cuidados básicos em Pediatria: acessibilidade textual e terminológica para leitores brasileiros de baixa escolaridade* - na linha de pesquisa do PPG-LETRAS da UFRGS denominada *Lexicografia, Terminologia e Tradução: Relações Textuais*. Esse projeto foi contemplado, em 2016, pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) no Edital Universal, sob o processo nº 403521/2016-5. Ele é desenvolvido em paralelo com a proposta também contemplada pelo CNPq - Bolsa de Produtividade em Pesquisa - intitulada *Fundamentos Linguísticos para a Acessibilidade a Informação Científica Para Leitores Adultos de Escolaridade Limitada: simplificação textual, gramatical, lexical e terminológica em ciências da saúde*, processo nº 305625/2016-0. Em torno desses dois projetos de pesquisa, desde 2016, têm-se associado diferentes trabalhos de iniciação científica, mestrado e doutorado, incluindo este meu estudo.

Por fim, cabe salientar que esta investigação de mestrado é uma pesquisa linguística cujo propósito não inclui depreciar os materiais textuais sob análise, tampouco as instituições e autores que os produzem. Espero, como integrante de um grupo de investigadores da área de Letras/Linguística, colaborar com a descrição desses textos, almejando contribuir para o aperfeiçoamento de sua escrita e da qualificação da proposta de comunicação em que se inserem.

### 1.3 QUESTÃO NORTEADORA

Durante o curso de especialização, em 2013, deparei-me com as afirmações de alguns autores do tema de Extensão Rural, conforme apresentados na seção anterior, a respeito da necessidade de haver estudos linguísticos sobre os materiais impressos para agricultores familiares. Antes de seguir nesse campo de estudos, era preciso certificar-me da existência de tais trabalhos. Dentre os estudos linguísticos sobre materiais para agricultores familiares encontrei apenas a dissertação de Ferreira (2007), a ser brevemente descrita na seção de trabalhos relacionados.

Há outras pesquisas, na área de Letras, relacionadas à Agricultura, mas que se referem à elaboração de bases terminológicas, com o estudo de seu

léxico/vocabulário, tais como o trabalho de Rodrigues (2015), *Glossário eletrônico da terminologia da farinha de mandioca na amazônia paraense*. Peruchi (2009) também realizou uma pesquisa nessa linha, tendo tratado das terminologias em trabalho intitulado *O léxico da apicultura e da meliponicultura no Brasil: estudos iniciais para a elaboração de um dicionário terminológico*. Por sua vez, Oliveira (2004) produziu o trabalho *O léxico da agricultura na interação verbal*. Por fim, cabe citar o *Projeto E-Termos*, desenvolvido em parceria com a EMBRAPA, que contou com os pesquisadores Gladis Maria de Barcellos Almeida (UFSCar), Leandro Henrique Mendonça de Oliveira (EMBRAPA) e Sandra Maria Aluísio (USP), associado ao doutorado de Oliveira (2009) intitulado *E-Termos: Um ambiente colaborativo web de gestão terminológica*. Esse trabalho visou criar condições para projetos de levantamentos de terminologias de diferentes âmbitos, inclusive para aquelas geradas pela EMBRAPA, verificadas em seus diferentes tipos de textos.

Após averiguar a lacuna existente em pesquisas direcionadas aos textos escritos para a assistência a agricultores familiares, a relevância reconhecida de tais estudos, assim como a constatação inicial da alta incidência de termos especializados nesses textos (cf. FETTER, 2014), percebi que uma pesquisa baseada em *corpora* poderia contribuir, futuramente, para o trabalho do extensionista rural.

Nas palavras de Freire (2015, p. 76):

Que diria, por exemplo, um tecnicista, se lhe falássemos do valor de uma investigação linguística em torno do universo vocabular de áreas em processo de reforma e de áreas fora do processo? Jamais poderia descobrir uma série de aspectos fundamentais à sua própria ação no domínio do técnico. Desde a extensão mesma do vocabulário camponês à análise do conteúdo “pragmático” dos termos, ao estudo de seu “campo associativo de significação”, até à delimitação de possíveis “temas” significativos que se encontram referidos no “campo associativo de significação” dos termos. Jamais compreenderia a contribuição indiscutível dos estudos atuais da “antropologia estrutural”; da linguística, da semântica, em particular. [...] É então indispensável ao ato comunicativo, para que este seja eficiente, o acordo entre os sujeitos, reciprocamente comunicantes. Isto é, a expressão verbal de um dos sujeitos tem que ser percebida dentro de um quadro significativo comum ao outro sujeito (FREIRE, 2015, p. 87).

Sendo assim, a pergunta norteadora desta pesquisa é: a configuração textual e terminológica dos folhetos produzidos pela EMATER/RS e pela EMBRAPA são, em termos de sua estruturação lexical, acessíveis para os agricultores familiares? Para responder essa indagação, apresento, na seção seguinte, meus objetivos.

## 1.4 OBJETIVOS

Conforme já citado, esta pesquisa ocupa-se de um conjunto de 30 folhetos produzidos pela EMATER/RS, que é nosso *corpus* de estudo principal, e de 30 folhetos produzidos pela EMBRAPA, a ser utilizado como *corpus* de contraste. Esse material, somando-se os folhetos de ambas instituições, constitui uma amostra da produção desse tipo de texto e de gênero do discurso no Brasil. Afinal, essas instituições são referências para agricultores familiares devido ao serviço que prestam à comunidade. O foco do estudo é a estrutura temática das sentenças observadas nos textos dos folhetos e o modo de apresentação da terminologia empregada, com vistas à descrição dos padrões temáticos desses materiais.

Por estrutura temática, entende-se a estrutura da oração que a configura como mensagem. Em outras palavras, ela corresponde aos elementos que constituem o ponto de partida da mensagem (HALLIDAY; MATTHIESSEN 2014). Por terminologias, compreendem-se os itens lexicais que correspondem a conjuntos de conceitos de dada área de conhecimento. A terminologia considerada neste trabalho, conforme empregada nos folhetos sob exame, será aquela que esteja abrigada em fontes de referência em agricultura e agropecuária. Os termos, por sua vez, são o principal objeto de estudo da Terminologia enquanto disciplina. Nesta pesquisa, não é objetivo discutir o estatuto dos termos que identificamos nos folhetos, mas, sim, ao considerar a terminologia como ponto de referência, verificar como o vocabulário especializado está empregado em uma dada estrutura textual e sentencial.

Esses elementos, uma vez descritos e analisados, conforme seu funcionamento nos textos, podem contribuir para a construção de textos acessíveis de modo a torná-los mais atrativos a seus leitores. Com esse quadro em mente, os objetivos específicos desta pesquisa são:

- a) descrever um *corpus* textual especializado em termos de seu léxico e de suas estruturas sentenciais;
- b) classificar as estruturas temáticas presentes nas sentenças dos folhetos de acordo com os preceitos da metafunção textual da LSF para verificar quais os recursos que o escritor<sup>2</sup> utiliza para orientar o leitor;

---

<sup>2</sup> Ao longo deste trabalho, utilizaremos o termo *escritor* em referência aos extensionistas rurais da EMATER/RS e aos pesquisadores da EMBRAPA que produzem os textos a serem publicados nos folhetos.

- c) verificar se há ocorrência de terminologias em posição temática e sua relação com os tipos de Temas conforme à LSF;
- d) comparar as escolhas temáticas feitas nos folhetos da EMATER/RS e da EMBRAPA para determinar suas estratégias em relação à introdução de termos ao longo do texto, bem como os padrões temáticos dos textos;
- e) fornecer, a partir do disposto nos objetivos anteriores e dos pressupostos da LSF, recomendações que possam colaborar para uma produção de escrita acessível em folhetos para agricultores familiares.

### 1.5 QUESTÕES DE PESQUISA E HIPÓTESES

Com base nos objetivos geral e específicos desta pesquisa e na premissa de que a organização temática de um texto pode colaborar para a compreensão da mensagem por parte do leitor-alvo, minhas questões de pesquisa são:

- a) quais são as escolhas temáticas feitas pelo escritor para orientar o leitor ao longo dos folhetos?
- b) as terminologias empregadas nos folhetos da EMATER/RS e da EMBRAPA estão em posição temática, isto é, recebem destaque na organização da mensagem?
- c) quais os padrões temáticos dos folhetos da EMATER/RS e da EMBRAPA para a introdução de terminologias ao longo dos folhetos?
- d) como o enfoque linguístico da Gramática Sistemico-Funcional (doravante denominada de GSF) e dos estudos da ADDC, aplicados ao estudo do texto escrito desses folhetos, podem contribuir para tornar mais acessíveis os textos para agricultores familiares?

A partir de minha pesquisa anterior (FETTER, 2014), apenas com folhetos da EMATER/RS, considero verificar agora, neste trabalho de mestrado, a validade das quatro seguintes hipóteses:

- a) os escritores dos folhetos da EMATER/RS e da EMBRAPA tendem a fazer escolhas temáticas que orientam melhor o leitor conforme preceitos da GSF;
- b) as terminologias empregadas tendem a estar em posição temática ao longo da maioria das sentenças dos folhetos de ambas instituições;

- c) os padrões temáticos utilizados diferem entre os folhetos da EMATER/RS e da EMBRAPA;
- d) os folhetos da EMATER/RS tendem a ser menos acessíveis do que os folhetos da EMBRAPA quanto à apresentação de terminologia em posição temática.

## 1.6 TRABALHOS RELACIONADOS

Este trabalho de mestrado motiva-se pelas afirmações de alguns autores do tema de Extensão Rural (FREIRE, 2015; LEEUWIS, 2004), conforme apresentados anteriormente, a respeito da importância de haver estudos linguísticos sobre os materiais impressos para agricultores familiares.

Dessa forma, frente à escassez e a relevância de trabalhos nesse campo de estudos, como já mencionado, propus, em minha pesquisa do curso de especialização, analisar folhetos da EMATER/RS. A pesquisa teve o objetivo de averiguar se os extensionistas rurais pensavam nos leitores-alvo (agricultores familiares) para produzir esses materiais e, posteriormente, verificar se os folhetos possuíam algum padrão de escrita. Para isso, fundamentei-me nos preceitos da intencionalidade e aceitabilidade conforme a Linguística Textual (BEAUGRANDE; DRESSLER, 2002), nos estudos da relação que há entre emissor e receptor (MAINGUENEAU, 2004) e nos pressupostos da configuração contextual (HALLIDAY; HASAN, 1991).

Naquele trabalho (FETTER, 2014), pude identificar, através de questionário, a preocupação dos extensionistas rurais em produzir textos que fossem compreendidos pelos agricultores familiares. Também verifiquei que os folhetos que constituíram o *corpus* possuíam uma configuração contextual específica, ou seja, apresentavam uma estrutura consideravelmente padronizada, apesar de os extensionistas rurais terem afirmado que não seguiam um padrão para a escrita desses materiais, nem faziam uso de nenhum modelo textual pré-definido. A pesquisa mencionada possibilitou-me observar o vasto objeto de estudos que são os textos para agricultores familiares.

Conforme mencionei anteriormente, os estudos direcionados aos textos para agricultores familiares são escassos. Com exceção de meu trabalho de conclusão de curso de especialização (FETTER, 2014), do trabalho de Ferreira (2007) e das demais pesquisas já citadas, dedicadas à organização de bases terminológicas, não consegui

identificar, em diferentes bases bibliográficas, outras pesquisas que tivessem analisado as estruturas textuais dos materiais para agricultores.

Nas seções que seguem, cito as principais pesquisas vinculadas a esta investigação, bem como as que se enquadram no campo de estudos deste trabalho.

### **1.6.1 Ferreira (2007)**

Ferreira (2007) produziu a dissertação intitulada *O discurso da ciência e o de sua aplicação: um estudo sobre a apostila de treinamento na Extensão Rural*, em que propõe a descrição de apostilas de treinamento em armazenamento de grãos com base nos preceitos de Michel Foucault (1926-1984) a respeito das modalidades enunciativas. O objetivo do autor era verificar “a *experiência* prática do âmbito científico e a *experiência* prática do campo” (FERREIRA, 2007, p. 81, grifo do autor), reproduzidas nesses materiais.

Ferreira (2007) concluiu que as apostilas são um modo de reduzir a tensão que há entre o saber científico e o saber adquirido na prática dos agricultores no campo. As perspectivas levantadas na pesquisa de Ferreira (2007) incentivaram as investigações que se iniciaram em meu trabalho do curso de especialização (cf. FETTER, 2014), visto que o autor reconhece a necessidade de outras pesquisas no campo de estudos de textos para agricultores familiares.

### **1.6.2 Finatto, Evers e Stefani (2016)**

Finatto, Evers e Stefani (2016), no artigo *Letramento científico e simplificação textual: o papel do tradutor no acesso ao conhecimento científico*, sobre a simplificação de textos científicos para leitores de baixa escolaridade, realizaram um exercício de aula com alunos de cursos de tradução da UFRGS, em que propunham, a estudantes de Letras/Tradução, a simplificação de um texto sobre Doença de Parkinson que deveria ser compreendido por adultos de escolaridade limitada e pouco hábito de leitura. A ideia subjacente ao experimento era a de uma tradução intralinguística, quando se traduziria um texto numa mesma língua, pensando-se no favorecimento de acesso/compreensão de diferentes leitores.

As autoras observaram que o exercício favoreceu a reflexão dos futuros tradutores sobre o “papel do tradutor como intermediário no processo de acesso à

informação nos cursos de bacharelado e de formação de tradutores” (FINATTO, EVERS; STEFANI, 2016, p. 154) e que foram adotadas diferentes estratégias de reescrita e adaptação de um texto científico de divulgação para o público leitor em foco, um texto no qual havia considerável presença de terminologias.

### **1.6.3 Pasqualini (2012)**

Pasqualini (2012) tratou da complexidade textual de contos literários em língua inglesa e de suas traduções para a língua portuguesa. O objetivo da autora, ao verificar se as traduções eram mais complexas que os originais, era o de analisar se os textos estavam adequados aos seus leitores. Sua pesquisa propôs um enfoque do léxico de acordo com técnicas de LC e do Processamento da Linguagem Natural, trazendo contribuições significativas sobre Acessibilidade Textual, que foram referências importantes para as reflexões a respeito dos folhetos para agricultores familiares. Essas referências serão apresentadas, mais adiante, no desenvolvimento deste trabalho.

### **1.6.4 Carpio (2017)**

Carpio (2017) realizou uma pesquisa, como trabalho de conclusão de seu curso de graduação, sobre textos elaborados pelo Ministério da Saúde sobre o amianto e as doenças provocadas pela sua inalação. O objetivo da sua pesquisa foi identificar os fatores textuais que podem elevar o grau de complexidade dos textos e propor adaptações adequadas aos leitores-alvo (trabalhadores do setor de indústria e construção civil) desses textos. A autora observou que os textos apresentavam características que os tornavam inadequados a esses leitores. Cabe mencionar essa pesquisa devido a sua relevância para o campo de estudos de Acessibilidade Textual e também pelo fato de que a autora propôs um modelo de folheto mais adequado e delineado a partir das recomendações de um profissional de Saúde.

## **1.7 REFERENCIAIS TEÓRICOS**

Partindo da premissa e da constatação de que os textos para agricultores familiares são pouco explorados linguisticamente, como anteriormente mencionado,

esta pesquisa tem como foco a terminologia presente nos folhetos a partir da análise de sua organização temática com vistas à elaboração de textos mais acessíveis para leitores de escolaridade limitada. Para tal fim, este trabalho está embasado nos estudos em Terminologia de perspectiva textual (CIAPUSCIO, 2003), na metafunção textual da GSF (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014) e na ADDC (CASSANY; MARTÍ, 1998; CASSANY; LÓPEZ; MARTÍ, 2000; CASSANY, 2003; CALSAMIGLIA, 2003), a serem apresentadas previamente a seguir.

As publicações em extensão rural buscam, principalmente, informar ao público assistido sobre diversos temas relacionados à agricultura e à pecuária. Esses materiais impressos correspondem a textos de divulgação científica, pois, conforme Mortureux (1982 apud CIAPUSCIO, 2003, p. 8), eles são escritos com base em outros textos que são de ordem científica. Segundo Ciapuscio (2003), o trabalho com textos de divulgação científica envolve também os textos científicos, e os estudos em Terminologia sobre o léxico empregado se fazem necessários. Para ela, os textos são o ponto de partida que permite entender as variações conceituais dos termos e seu grau de especialidade.

Nos estudos de Terminologia de perspectiva textual, as terminologias, conforme explica Ciapuscio (1998), são unidades lexicais, em sua grande maioria, de origem científica. Porém, como a divulgação científica está presente na sociedade, elas acabam por fazer parte também da linguagem do dia a dia. Cabré (1999), a esse respeito, explica que as mudanças sociais têm influenciado a terminologia sob vários aspectos, entre eles, a necessidade de adaptar os recursos envolvidos na transferência de conhecimento. A autora explica que a Terminologia não é um estudo isolado de conceitos e de compilação de bases terminológicas, mas uma interação com outras disciplinas. Nessa via, quando buscamos descrever um *corpus* textual especializado em termos de seu léxico e de suas estruturas sentenciais, estamos ampliando o “olhar terminológico” – normalmente centrado apenas nos termos - para a organização textual, aqui apreciado em um âmbito de estrutura sentencial.

A leitura é um processo interativo, em que o leitor traz seu conhecimento e expectativas a respeito do texto (WHITTAKER, 1995). De acordo com Whittaker (1995), quanto mais os leitores conhecerem sobre o gênero de um texto, mais facilidade terão para compreendê-lo. Nesse sentido, analisar os padrões temáticos dos folhetos, como propomos nesta pesquisa, pode proporcionar informações relevantes sobre esses textos. Como explica a autora, quando os leitores “vêm mais

bem preparados para o tipo de informação que encontrarão em posição inicial, terão menos dificuldade em interpretar a mensagem ou mensagens” (WHITTAKER, 1995, p. 105, tradução nossa). A autora acrescenta que o Tema tem um papel importante na organização da mensagem, pois permite que ela seja mais facilmente compreendida.

Na ADDC, há três tarefas relacionadas à escrita de textos de divulgação científica: a conceitualização, a textualização e a denominação. Neste trabalho, considerando que o enfoque é a apresentação da terminologia em posição temática, analisaremos os folhetos a partir da tarefa de *denominação*. Essa tarefa se refere às formas de denominar as terminologias em um texto. Para Cassany, López e Martí (2000), a terminologia “coexiste” com o léxico comum. Assim, a partir dessa tarefa, podemos identificar como os escritores dos folhetos denominam os termos da Engenharia Agrônômica, se pelo uso do próprio termo científico, de palavras da língua geral ou sinônimos e/ou hiperônimos.

Os estudos em Acessibilidade Textual, Simplificação Textual e, ainda, em Complexidade Textual tratam da inteligibilidade dos textos e como adaptar suas características lexicais e sintáticas ao perfil do leitor. Segundo Dubay (2004), há diversos trabalhos a respeito em que os pesquisadores salientam estratégias para adequar um texto, porém, elas não são aplicadas, provavelmente, devido ao desconhecimento dos escritores desses textos sobre tais recursos. Para o autor, quando um texto se torna complexo demais, os leitores tendem a parar a leitura. Conforme evidenciou Perini (2005), para avaliar a dificuldade de um texto é preciso levar em conta o leitor e sua capacidade de leitura e não apenas o texto em si. Contudo, Pasqualini (2012, p. 51) acrescenta que o autor “é a soma das intenções de um texto”, e também deve ser considerado.

Tendo esses pressupostos em mente, nesta pesquisa de mestrado, busco descrever a apresentação das terminologias presentes nos textos de 30 folhetos da EMATER/RS e 30 folhetos da EMBRAPA considerando um conjunto oracional composto por 4.850 orações. Nesta proposta de análise da configuração terminológica e textual, valho-me das noções de texto conforme os referenciais a seguir mencionados, pois compreendo que o texto tem uma função fundamental no reconhecimento da variação terminológica de determinada situação comunicativa.

Segundo Ciapuscio (2003, p. 19), os textos são o “produto de saída”, que resulta das escolhas feitas pelos indivíduos, de suas “operações de escolhas”. A

autora concebe o texto como um recurso para a constituição do conhecimento, realizada através de sua estrutura, conteúdo e finalidade. Conforme Ciapuscio (2015), os diversos níveis de um texto (funcional, situacional e semântico) determinam suas características microestruturais. Essas características, por sua vez, podem descrever os textos, a partir de seus “níveis mais globais (gêneros, estilos, etc.), características específicas devido à sociedade ou comunidade particular em que são constituídos e empregados” (CIAPUSCIO, 2003, p. 22, tradução nossa).

Para a LSF, o texto é a “linguagem que é funcional” (HALLIDAY; HASAN, 1991a, p. 10), ou seja, o texto está relacionado ao contexto em que se realiza. O texto se constitui de significados. Estes, por sua vez, são expressados por palavras e estruturas. Assim como na perspectiva de Ciapuscio (2003), o texto é o produto das escolhas dos indivíduos.

Conforme expõe Gallardo (2015), há diversos modelos linguísticos que objetivam explicar as escolhas dos indivíduos em relação às estruturas de um texto e quais dessas estruturas seriam mais adequadas para cumprir o propósito de dado texto. Ciapuscio (2003), da mesma forma, explica que as definições sobre o objeto de estudo “texto” sofreu diversas variações relacionadas aos modelos linguísticos empregados ao longo dos tempos. Por essa razão, entendo que o texto, como nos pressupostos teóricos aqui adotados (CIAPUSCIO, 2003; HALLIDAY; HASAN, 1991a), está vinculado ao uso da língua dentro de um contexto e constitui-se como uma unidade de sentido, isto é, que transmite um significado.

Como será mencionado na fundamentação teórica da LSF, o texto é, ao mesmo tempo, um produto, que pode ser submetido à análise, e um processo, que se constitui pelas escolhas semânticas. Dessa forma, no caso desta pesquisa de mestrado, em que busco contribuir para a escrita de textos acessíveis a um público específico, compreendo que o texto, como processo, deve ser concebido tendo em vista seus leitores.

## 1.8 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Esta dissertação de mestrado se divide, além desta Introdução, em cinco capítulos. O capítulo seguinte marca o início da revisão bibliográfica deste trabalho, em que serão apresentadas as principais teorias da Terminologia, destacando a

Terminologia de perspectiva textual, principal embasamento teórico para o estudo da terminologia do *corpus*.

No capítulo 3, trarei os pressupostos teóricos da Linguística Sistêmico-Funcional. Apresentarei seus principais teóricos, bem como os conceitos empregados nessa teoria.

O capítulo 4 faz uma abordagem dos estudos em Acessibilidade Textual. Percorrerei, brevemente, a história desses estudos até os dias atuais. Apresentarei, segundo os pressupostos teóricos da área, os principais fatores implicantes de complexidade textual e respectivas pesquisas.

No capítulo 5, apresento a metodologia. Descreverei os procedimentos empregados nesta pesquisa, bem como caracterizarei os folhetos sob exame e seus leitores, os agricultores familiares.

O capítulo 6 contém a apresentação dos dados e sua respectiva análise. Ao longo do capítulo, demonstrarei as ocorrências encontradas nos folhetos através de gráficos e exemplos retirados do *corpus*.

No capítulo final, dedicado às conclusões, apresento os resultados e uma série de recomendações para a produção de textos acessíveis para o leitor-alvo desta investigação.

## 2 TERMINOLOGIA

A Terminologia<sup>3</sup> é definida por Cabré (1999) como uma disciplina que se concentra no estudo e na compilação de termos, bem como no estudo dos fenômenos que conformam as linguagens técnico-científicas. Segundo a autora, não se trata de uma disciplina recente, porém, apenas nas últimas décadas, é que ela tem se desenvolvido em consideração a seus princípios e metodologia.

Barros (2006, p. 22), por sua vez, define a Terminologia como o “estudo do vocabulário das áreas técnicas e científicas”. Krieger e Finatto (2004), a propósito, salientam que o termo técnico-científico é o principal objeto de estudo da Terminologia, sendo o que estabelece a sua identidade como disciplina. Rey (1995), por sua vez, já colocava que a função teórica da Terminologia, apesar de não ser completamente consagrada, deveria ser definida como um estudo rigoroso dos termos. O autor acrescenta:

A contribuição específica feita pela disciplina de Terminologia reside na integração das conquistas da linguística léxica e da lexicologia com a sociologia do conhecimento e o uso da língua na criação do conhecimento, sua solidificação e propagação por meio do discurso (REY, 1995, p. 8, tradução nossa)<sup>4</sup>.

É importante ressaltar que, segundo Krieger e Finatto (2004), o caráter multidisciplinar da Terminologia, que a configura como uma disciplina que converge com outras, faz com que muitos estudiosos não a caracterizem como uma disciplina autônoma. Cabré (1999) já havia exposto que há uma tendência em desqualificar a Terminologia como uma disciplina, configurando-a como uma prática de fins políticos ou comerciais. Por outro lado, há estudiosos que a compreendem como uma disciplina científica que assume vários conceitos de outras, mas organizada dentro de seu próprio campo de estudos. Krieger e Finatto (2004) complementam tal ponderação ao afirmarem que a multidisciplinaridade da Terminologia “não impede que o campo de

---

<sup>3</sup> A palavra *terminologia* com inicial minúscula se refere ao conjunto de termos, enquanto *Terminologia* com inicial maiúscula diz respeito à disciplina ou campo de estudos (KRIEGER; FINATTO, 2004). Ao longo desta fundamentação teórica, seguiremos tal preceito independentemente dos demais autores.

<sup>4</sup> No original: “The specific contribution made by the discipline of terminology resides in the integration of the achievements of lexical linguistics and lexicology with the sociology of knowledge and the use of language in the creation of knowledge, its fixation and transmission by means of discourse”.

estudos terminológicos tenha sua própria identidade” (KRIEGER; FINATTO, 2004, p. 21).

De acordo com Cabré (1999), as terminologias, entendidas como atividade denotativa, começaram a ser exploradas, por volta do século XVIII, pelos químicos Antoine Lavoisier e Claude Louis Berthollet, bem como pelo botânico Carolus Linnaeus (Linné). Esses cientistas, cada um a seu modo, demonstravam interesse em nomear conceitos científicos e reconheciam que a padronização e a univocidade eram uma necessidade. Esse período se estabeleceu como um marco para as nomenclaturas. No século XIX, com o avanço da ciência e das tecnologias, surgiu também uma maior necessidade dos cientistas de formularem termos para suas respectivas disciplinas, o que foi seguido, no século XX, por engenheiros e técnicos (CABRÉ, 1999).

No final do século XIX e início do século XX, houve mudanças drásticas de nível social, político e econômico que afetaram a ciência (REY, 1995). Conforme Cabré (1999), o acelerado progresso da tecnologia provocou também a busca por uma padronização terminológica intensa e eficaz. Dessa forma, em 1904, foi fundada a primeira associação de standardização.

Segundo Rey (1995), o estudo sobre as terminologias foi motivado teórico e espontaneamente, assim como a tecnologia. O autor ressalta que, no século XVIII, a terminologia era vista como uma ferramenta necessária para os avanços da ciência e, somente no século XX, alcançou o *status* científico e o reconhecimento social.

Dentre os vários aspectos que influenciaram o estabelecimento da Terminologia como uma área de estudos, além do desenvolvimento da ciência e da tecnologia, estão a influência das terminologias nas várias esferas da sociedade, especialmente no acesso à informação, o desenvolvimento da comunicação em massa, que favorece a constante atualização de bancos de dados, e a criação de organizações, bem como a contratação de profissionais especializados que controlem a padronização dos termos (CABRÉ, 1999). A isso, Cabré (1999, p. 3, tradução nossa) acrescenta que há atualmente uma busca pelo monolinguismo - o que vemos via anglofonia - entre as culturas com o intuito de promover a comunicação direta e eficiente, assim como o reconhecimento de línguas naturais como “ferramentas de comunicação [...] geral ou especializada”.

Outro aspecto que devemos mencionar é o processo de globalização, que influenciou os modelos de transação socioeconômica em todo o mundo, promovendo

integração científica, tecnológica e cultural (KRIEGER; FINATTO, 2004). Esse fenômeno favoreceu a aplicação de métodos tradutórios mais eficientes, visto que “os protagonistas dos processos de alargamento de fronteiras passaram a perceber o importante papel dos termos técnico-científicos [...]” (KRIEGER; FINATTO, 2004, p. 27).

Os estudos modernos em Terminologia começaram a se desenvolver por volta dos anos de 1930 (CABRÉ, 1999). Porém, Cabré (1999) expõe que somente por volta dos anos de 1970, a Terminologia recebeu o status de disciplina por seu fundador Eugen Wüster. Segundo a obra póstuma de Wüster intitulada, em sua versão do espanhol, *Introducción a la Teoría General de la Terminología y a la lexicografía terminológica*, organizada por Helmut Felber, a Teoria Geral da Terminologia (TGT) propôs uma ordem de criação de conceituação que evitasse qualquer ambiguidade entre as áreas científicas. Para Wüster, a Terminologia era considerada uma disciplina autônoma, como demonstraram Krieger e Finatto (2004), mas combinada com a Linguística, a Lógica, a Ontologia e a Ciência da Computação.

De acordo com Cabré (1999), de 1930 a 1960, período em que surgiram os trabalhos de Wüster, o estudo da terminologia caracterizava-se pela formação sistêmica dos termos. De 1960 a 1975, o desenvolvimento dos computadores e de técnicas para o armazenamento de dados contribuíram para um período de importantes inovações na terminologia. Porém, no período de 1975 a 1985, a terminologia se difundiu em projetos, especialmente em relação a políticas sobre o papel dos termos na “modernização da língua” (CABRÉ, 1999, p. 6, tradução nossa). Nesse período, houve a introdução dos computadores pessoais, ocasionando grande avanço no processamento de dados terminológicos.

Para Rey (1995), do período que se estendeu de 1960 a 1990, as práticas relacionadas às terminologias estavam vinculadas ao contexto social e histórico da época; as influências políticas e econômicas foram determinantes para estruturar as atividades terminológicas. Conforme o autor, a Terminologia é compreendida como uma ciência social ou como uma ciência aplicada.

Cabré (1999) menciona que o avanço tecnológico acerca da informática possibilitou a criação de diversas ferramentas, que se tornaram indispensáveis para o trabalho dos terminólogos. Juntamente às ferramentas computacionais, surgiu a necessidade de profissionais qualificados, concedendo a Terminologia “uma posição privilegiada” (CABRÉ, 1999, p. 6, tradução nossa).

Segundo Krieger e Finatto (2004, p. 19), o uso das terminologias por diferentes esferas demonstra que elas atingem as suas funções de “fixar o conhecimento técnico-científico e de promover sua transferência de modo pontual”. As autoras acrescentam a essas funções o papel padronizador da terminologia. A partir dessa preocupação em evitar as variações e manter a univocidade, organismos normalizadores, como a Organização Internacional de Normalização (ISO), foram fundados.

O Comitê Técnico 37 da ISO é responsável por estabelecer princípios e padronizar métodos para o tratamento de terminologias. Segundo Cabré (1999), as terminologias utilizadas por especialistas geralmente seguem os preceitos da ISO. Os profissionais dessa área devem estar sempre atualizados em relação a todas as publicações e determinações estipuladas por essa organização.

O desenvolvimento da Terminologia, tanto de sua teoria quanto da sua aplicabilidade, deu-se a partir do interesse de cientistas e técnicos. Conforme Krieger e Finatto (2004), a terminologia tem um papel fundamental na precisão conceitual das profissões devido a sua univocidade. A aplicabilidade da terminologia colabora para “a transmissão de conhecimentos, na transferência de aparatos tecnológicos, bem como nas relações contratuais”, fazendo com que “a Terminologia assuma relevância na e para a sociedade atual” (KRIEGER; FINATTO, 2004, p. 18). Assim, a funcionalidade da terminologia na troca de conhecimento corrobora também a necessidade de obras, como glossários, dicionários, etc., para os profissionais que lidam com as linguagens de especialidade. Conseqüentemente, a terminologia está relacionada com vários profissionais como tradutores, lexicógrafos, estudantes universitários e os próprios cientistas. Os profissionais da área da comunicação também fazem uso das terminologias, visto que, como veremos no capítulo da fundamentação teórica em Acessibilidade Textual, a divulgação científica recebe grande atenção, especialmente da mídia.

De acordo com Cabré (1999, p. 7, tradução nossa), a Terminologia se concentra principalmente na “natureza dos conceitos, relações conceituais, relações entre termos e conceitos e atribuição dos termos aos conceitos”. É na questão de relação de termos e conceitos que a Terminologia se diferencia da Lexicografia. Segundo a autora, a função dos terminógrafos é nomear conceitos (ordem onomasiológica), enquanto os lexicógrafos partem da palavra para o conceito (ordem semasiológica). Dessa forma, Cabré (1999, p. 8, tradução nossa) observa que a

Terminologia e a Lexicologia “se diferem na forma como são concebidas e na forma como lidam com a abordagem de seu objeto de estudo, no próprio objeto de estudo, na sua metodologia, na maneira com que os termos são apresentados e nas condições que devem ser consideradas na proposição de novos termos”.

Como mencionamos, a Terminologia se preocupa com os conceitos e na sua relação com os objetos do mundo. Na opinião de Cabré (1999), a Terminologia não deve se concentrar apenas na compilação de conceitos e suas nomenclaturas, mas ela deve servir à ciência, à tecnologia e à comunicação, fornecendo subsídios a outras áreas.

As mudanças que o campo de estudos terminológicos sofreu estão atribuídas a diversas mudanças das disciplinas científicas. Segundo Krieger e Finatto (2004), a Linguística tem papel fundamental no redirecionamento tomado pela Terminologia.

Para Boulanger (1995), os conhecimentos linguísticos são cruciais para os profissionais da Terminologia, logo, esta deve pertencer aos estudos linguísticos. O autor considera três campos da área da Linguística para o campo da terminologia: a semântica, a morfologia e a lexicografia. Ao estudar um termo pelo aspecto semântico, o terminólogo tratará de seu significado, lidando com “o vasto problema da hierarquização das unidades mentais, a estruturação do léxico e as interferências lexicais” (BOULANGER, 1995, p. 5). A morfologia se concentra na formação das palavras e, portanto, possibilita que os profissionais possam conhecer as diferentes formações léxicas das diversas áreas científicas. Por fim, a lexicografia permite compreender a organização dos dicionários como produto final, instrumento necessário para os terminólogos, bem como a tomar decisões quanto à melhor maneira de estruturar novas obras terminológicas.

Ao tratar da perspectiva semântica da Terminologia, Cabré (1999) esclarece que, uma vez que os termos são representações do mundo e os especialistas fazem uso de termos para expressarem seus pensamentos e organizarem seus domínios, as unidades terminológicas podem ser descritas não somente a partir da Linguística, mas também do ponto de vista da cognição. A respeito da cognição, a autora explica que ela se refere a um processo mental que leva ao conhecimento, logo, a compreensão humana em relação aos objetos e à construção de conceitos está diretamente relacionada aos preceitos da Terminologia. Assim, as teorias cognitivas podem oferecer subsídios para os estudos terminológicos, pois ela fornece explicações sobre como os indivíduos concebem a realidade, sobre como os

conceitos são formados e sobre a relação dos conceitos com os termos (CABRÉ, 1999).

Outra área que fornece muitos subsídios para a Terminologia - e para o trabalho de reconhecimento de terminologias - é a Linguística de Corpus. Esse campo de estudos linguísticos favorece, principalmente, a extração semiautomática de termos com apoio do computador. Conforme Berber Sardinha (2000), a LC permite que grandes *corpora* – que são acervos textuais em formato digital - sejam analisados e armazenados por meio de ferramentas computacionais, favorecendo as pesquisas linguísticas. Almeida e Vale (2008) explicam que a extração de termos – ou de prováveis termos - em textos de formato eletrônico facilita a composição de dicionários terminológicos, por exemplo. É importante salientar que essa área da Linguística trabalha apenas com textos reais, ou seja, evidências empíricas dos usos de uma língua, assim como faz a LSF. Como explicaremos na seção dedicada à metodologia do trabalho, este estudo não se configura como uma típica pesquisa em LC, pois optamos por extrair os termos manualmente, ainda que lidemos com um *corpus* e com ferramentas informatizadas para a sua exploração. Tal decisão será retomada mais adiante.

De acordo com Barros (2006), a elaboração de dicionários de terminologia tem recebido destaque, dando origem ao termo *Terminografia*, que corresponde à atividade daquele que organiza essas obras. Segundo a autora, o termo surgiu “em paralelismo com a lexicografia”, que se concentra na produção de dicionários de língua geral (BARROS, 2006, p. 23). Ela explica que o desenvolvimento das ciências ocasiona a incorporação de muitos termos especializados ao léxico geral das línguas.

Cabré (1999) cita quatro propósitos da Terminologia a partir de seus usuários: a) para os linguistas, a Terminologia é parte do léxico; b) para especialistas, a Terminologia é um reflexo da organização de cada campo de estudo; c) para usuários finais<sup>5</sup>, ela representa uma maneira prática de comunicação; e d) para os planejadores linguísticos, ela seria uma área da língua que precisa ter sua continuidade garantida.

Barros (2006) observa que diversos trabalhos têm sido desenvolvidos, no âmbito da Terminologia, que anteriormente não eram considerados. Entre eles estão as pesquisas da terminologia presente em obras literárias e o estudo do vocabulário cultural do Brasil, este último proposto por Barbosa (2006).

---

<sup>5</sup> Por usuários finais, Cabré (1999) compreende tanto os especialistas em seus campos de estudo quanto os profissionais que trabalham com terminologia, como tradutores, intérpretes, etc..

Na opinião de Alpízar-Castillo (2002), não há ainda uma teoria de Terminologia que seja completamente efetiva. Segundo ele, os modelos existentes “para o trabalho terminológico que podemos enumerar na atualidade [...]” não são completamente eficientes “[...] para a definição de todas as situações possíveis, nenhum responde aos requerimentos de todas as sociedades” (ALPÍZAR-CASTILLO, 2002, p. 32, tradução nossa). Para o autor, os termos são usados primeiramente para comunicar. Logo, a Terminologia deve ser uma disciplina que estuda os termos como fenômeno comunicativo.

Para Cabré (2004), a Terminologia representa diversidade, que corresponde as várias noções dessa disciplina, às funções que ela cumpre, aos seus usuários, das diversas organizações que a controlam, etc. A autora observa que a Terminologia, “em sua concepção majoritária, não evita a intervenção, uma de suas aplicações consiste na fixação de formas normalizadas e se distancia, portanto, das propostas puramente descritivas da linguística” (CABRÉ, 2004, p. 16).

## 2.1 TERMO

Na seção anterior, trouxemos algumas considerações a respeito da Terminologia e superficialmente sobre os termos. Portanto, dedicamos esta seção à abordagem do termo em si e a sua caracterização. Afinal, vamos nos deter também sobre ele no estudo do nosso *corpus* relacionado à divulgação científica.

Conforme já referido, a Terminologia tem como principal objeto de estudo o termo. A partir dessa concepção, Krieger e Finatto (2004, p. 75) definem o termo como “elemento constitutivo da produção do saber, quanto componente linguístico, cujas propriedades favorecem a univocidade da comunicação especializada”. As autoras explicam que, além do termo, a Terminologia também estuda a fraseologia especializada<sup>6</sup> e as definições que são formuladas para esses termos.

Em Krieger (2006, p. 45), um termo diz respeito a uma “unidade lexical de valor especializado, porquanto integra o conjunto denominativo e conceptual das ciências e das técnicas”. Segundo a autora, um termo não é apenas um nódulo conceitual da ciência ou da tecnologia, mas um recurso linguístico que permite identificar

---

<sup>6</sup> A fraseologia especializada é “uma estrutura representativa de um nódulo conceitual das diferentes áreas temáticas” (KRIEGER; FINATTO, 2004, p. 84). As fraseologias podem ser representadas por expressões idiomáticas, provérbios, locuções verbais e nominais.

precisamente os conceitos, contribuindo para a comunicação efetiva e menos ambígua.

Conforme Alpízar-Castillo (2002), os termos são signos e, como signos, partilham dos mesmos fenômenos linguísticos que outros signos. O autor argumenta que qualquer definição de termos que não o considera dessa maneira é “uma definição viciada de princípio” (ALPÍZAR-CASTILLO, 2002, p. 34, tradução nossa). Em outras palavras, a definição de termos concebida pelo autor corresponde a uma unidade de denominação utilizada para denominar os conceitos dos variados campos de estudo, ou seja, “é termo um signo quando usado para a denominação de algum elemento dentro do sistema conceitual de um campo específico de atividade” (ALPÍZAR-CASTILLO, 2002, p. 35, tradução nossa).

Segundo Boulanger (1995, p. 3) já explicava, a ordem “termo à denominação + conceito” segue os preceitos de signo de Saussure, representados por “signo a significante + significado”. Para o autor, essa relação demonstra a evidente influência dos estudos linguísticos na Terminologia.

Para compreendermos melhor a concepção de termo, Cabré (1999) aponta algumas diferenças, propostas por Wüster, entre Terminologia e Lexicografia. Visto que os termos são parte do léxico de uma língua, a terminologia faz parte dos estudos linguísticos. Porém, a Terminologia não engloba todas as áreas da Linguística, apenas aquelas necessárias para seus objetivos. Na seção anterior, demonstramos que Boulanger (1995) considera que a semântica, a morfologia e a lexicografia são as principais áreas. Da mesma forma, Cabré (1999) considera essas áreas, mas ressalta que a terminologia não faz uso de todos seus conceitos e conseqüentemente a abordagem da Terminologia a respeito do léxico é diferenciada. Enquanto a Lexicologia defende que a formação das palavras deve ser natural, a Terminologia permite que suas unidades léxicas sejam estabelecidas conforme certos padrões, bem como preconiza o uso de afixos do Latim e do Grego.

A partir dessas diferenças, Cabré (1999) sintetiza que ambas áreas lidam com **palavras** (grifo nosso), possuem aspectos teóricos e práticos e concentram-se na elaboração de dicionários. Contudo, tais áreas também, segundo alguns estudiosos, apresentam distinções em relação ao seu domínio, a sua unidade de estudo, ao seu propósito e a sua metodologia (CABRÉ, 1999).

Considerando a unidade de estudo, foco desta seção, a Lexicografia se concentra na palavra, enquanto a Terminologia se concentra no termo, como já

mencionamos, mas há pontos de contato entre ambas. Para Cabré (2004, p. 17), uma palavra “é uma unidade descrita por um conjunto de características linguísticas sistemáticas e dotada da propriedade de referir-se a um elemento da realidade”, e um termo “é uma unidade de características linguísticas similares, utilizada em um domínio de especialidade”. Assim, uma palavra que pertence a um domínio especializado é concebida como um termo.

A partir disso, Krieger e Finatto (2004) observam que os termos, por estarem presentes em textos e discursos especializados, fazem parte do funcionamento da língua. Uma palavra, da mesma forma, pode ser classificada como termo quando constitui um conceito específico dentro de um domínio. Conforme as autoras, a concepção de termo se relaciona com as várias noções teóricas da Terminologia. Krieger (2006, p. 46) menciona a relevância dos termos:

Indubitavelmente, não há comunicação especializada sem termos e seu uso adequado é fator qualitativo para a divulgação precisa e objetiva da ciência e de produtos tecnológicos, bem como para o assentamento de toda sorte de contratos comerciais e sociais, entre tantas outras atividades de trocas e intercâmbios.

Nas seções seguintes, trataremos das principais teorias e apresentaremos suas percepções a respeito de termo.

## 2.2 AS TEORIAS DA TERMINOLOGIA

As teorias tradicionais da Terminologia fundadas pelas escolas de Viena, da Rússia e de Praga instituíam que os termos deveriam ser organizados em compilações e padronizações. Essas três escolas, também chamadas de clássicas (CABRÉ, 1999), constituíram os fundamentos da Terminologia como disciplina científica. Cabré (1999, p. 7, tradução nossa) identifica três diferentes abordagens a respeito da terminologia para essas escolas: a terminologia é interdisciplinar, porém, autônoma a serviço de outros domínios; ela se concentra na classificação lógica dos conceitos e na organização do conhecimento; e ela é considerada “um subcomponente do léxico de uma língua”.

A Escola de Viena, como veremos na seção seguinte, foi fundada por Wüster. A Escola de Praga, segundo Cabré (1999, p. 13, tradução nossa), resultou da abordagem funcionalista da Linguística. Nessa escola, a terminologia é um “estilo

profissional”, em que os termos se encontram na mesma categoria que os estilos literário e jornalístico. Já a Escola da Rússia estava centralizada na padronização dos termos e conceitos, especialmente em relação ao multilinguismo da então União Soviética.

Conforme Temmerman (2000), as escolas tradicionais estavam preocupadas com a padronização dos termos com o intuito de favorecer a comunicação entre as línguas. Para a autora, algumas das abordagens apresentadas por essas escolas eram consideradas “inquestionáveis” (TEMMERMAN, 2000, p. 1, tradução nossa): os conceitos são precisos; a univocidade é fundamental; e a linguagem figurada não é uma preocupação da Terminologia, apenas da Linguística. Segundo a autora, as escolas tradicionais, assim como na Linguística estruturalista de Saussure, estavam firmadas na questão do objetivismo, que diz respeito à “crença de que há um mundo objetivo independente e independentemente da observação humana e da experiência” (TEMMERMAN, 2000, p. 3, tradução nossa).

Contudo, Temmerman (2000) expõe que as teorias que surgiram após as escolas tradicionais vieram como uma forma de reação aos seus preceitos. Uma dessas teorias é a proposta pela autora, denominada Teoria Sociocognitiva da Terminologia (TST). Da mesma forma, também há a Teoria Comunicativa da Terminologia (TCT) e a Terminologia de perspectiva textual. Além dessas teorias, para as quais dedicaremos as seções adiante, há a Socioterminologia, formulada por volta dos anos de 1990 e a Etnoterminologia, proposta por Barbosa (2006).

### **2.2.1 Teoria Geral da Terminologia**

A TGT preocupa-se com a padronização universal dos termos científicos, ou seja, procura evitar qualquer ocorrência de variação ou sinonímia entre os termos (KRIEGER, 2004). A TGT foi fundada por Wüster, na Escola de Viena, nos anos de 1970 e publicada em sua obra póstuma intitulada *Introdução à Teoria Geral da Terminologia e à Lexicografia Terminológica* (KRIEGER; FINATTO, 2004).

A TGT surgiu da necessidade de técnicos e cientistas de padronizar sua terminologia e facilitar a comunicação entre especialistas (CABRÉ, 1999). Segundo Cabré (1999), os países como Áustria, Alemanha, Dinamarca, Noruega e Suécia utilizam essa teoria. Conforme a autora, o Centro Internacional de Informação para

Terminologia (INFOTERM), em Viena, é o melhor representante dos postulados de Wüster.

De acordo com Alpízar-Castillo (2002), é indiscutível a relevância de Wüster para a formação da Terminologia como disciplina. Porém, para instituí-la dessa forma, a TGT estruturou seus preceitos em separação à Linguística, fazendo com que muitos linguistas desprestigiassem o trabalho dos terminólogos, por considerá-lo de menor importância (ALPÍZAR-CASTILLO, 2002). Wüster postulava que a Terminologia deveria ser uma disciplina autônoma e, diferentemente da lexicografia, que organizava o léxico de forma semasiológica, conceber o termo em um processo onomasiológico. Outro preceito da TGT era a univocidade, ou seja, não há termos que são sinônimos ou polissêmicos.

Apesar de preconizar a padronização terminológica, a TGT é referência nesse âmbito de estudos como apontam Krieger e Finatto (2004, p. 32): “a teoria wüsteriana justifica seu papel de referência, porque auxiliou a Terminologia a estabelecer-se como campo de conhecimento com fundamentos epistemológicos e objeto próprio de investigação”.

Alpízar-Castillo (2002, p. 29), também sobre a questão de padronização, observa que a TGT é “insubstituível”, especialmente em relação à produção industrial, em que o processo de globalização favorece a standardização. Porém, o autor coloca que a preocupação em padronizar termos se torna um empecilho quando tratamos de campos de estudos que não pertencem às ciências exatas ou às tecnologias. Segundo o autor, a estruturação que essa teoria propõe vai de encontro aos preceitos dos estudos linguísticos, para os quais o léxico deve ser tratado de maneira descritiva e não prescritiva.

Como mencionamos anteriormente, as ciências da computação, juntamente a Linguística, a Lógica e a Ontologia, tiveram grande influência sob a terminologia. Cabré (1999) acrescenta que Wüster também valorizava a informática devido às possibilidades de armazenamento de dados e de organização dos conceitos.

Krieger e Finatto (2004, p. 33) expõem que uma das críticas a TGT era seu caráter redutor, que correspondia ao fato de essa teoria concentrar-se mais nas orientações metodológicas da terminologia do que em seu “poder explicativo”. Assim, os termos não eram considerados por Wüster como uma formação natural da língua, como ocorre no léxico em geral, mas eram criados de maneira a evitar ambiguidades

(KRIEGER; FINATTO, 2004). Segundo as autoras, esse preceito demonstra a relevância dos conceitos para as terminologias:

A prevalência do componente conceitual sobre o linguístico está intimamente relacionada à concepção wüsteriana de que os termos expressam conceitos e não significados. Ao contrário destes, que são linguísticos e variáveis, conforme o contexto discursivo e pragmático, os conceitos científicos são atemporais, paradigmáticos e universais (KRIEGER; FINATTO, 2004, p. 33).

Para Temmerman (2000), as teorias da Terminologia que surgiram após a de Wüster são uma resposta aos princípios preconizados pela TGT. A autora cita primeiramente a ordem onomasiológica dos termos e questiona a visão que a teoria tem a respeito de o conceito existir independente do termo: “se o conceito é o significado do termo, então o termo tem um significado que é o conceito” (TEMMERMAN, 2000, p. 5, tradução nossa).

A TGT postula que um conceito não deve ser analisado isoladamente, mas como parte de um sistema de conceitos. Dessa forma, um determinado assunto de um campo de estudos só pode ser acessado mediante a estruturação dos conceitos, ou seja, do sistema de conceitos. Temmerman (2000) contesta esse princípio ao explicar que muitos conceitos não são precisos e, portanto, não é possível garantir que seu entendimento seja efetivo.

A univocidade, defendida pela TGT, significa que cada conceito pode ser caracterizado por apenas um termo e vice-versa, logo, a polissemia e a sinonímia não são admitidas. Temmerman (2000) argumenta que Wüster era um engenheiro e não um linguista. Seu interesse estava na padronização, e conseqüentemente a terminologia era vista como algo que poderia ser tratado como um produto ou um objeto. Porém, a autora defende que a polissemia e a sinonímia estão presentes e são necessárias em muitos textos com terminologia.

A TGT não trabalha com a evolução e o desenvolvimento da língua, isto é, ela preconiza a perspectiva sincrônica (TEMMERMAN, 2000). Conforme Temmerman (2000), os conceitos e os termos também passam pela evolução da língua e, portanto, mudam seu significado com o passar do tempo.

De acordo com Krieger e Finatto (2004, p. 34), as novas teorias “[...] criticam os limites de alcance da TGT que, por seu caráter prescritivo, conduzem ao apagamento dos aspectos comunicativos e pragmáticos que também envolvem o léxico temático”.

## 2.2.2 Teoria Sociocognitiva da Terminologia

A TST foi proposta por Rita Temmerman e publicada na obra *Towards New Ways of Terminology Description: the Sociocognitive Approach* (2000). Sua abordagem sobre a Terminologia se origina das contestações feitas aos princípios da TGT que citamos anteriormente.

Conforme Temmerman (2004), ao analisar textos de ciências biológicas, foi possível perceber que os postulados da teoria tradicional não fornecem subsídios suficientes para descrever as ocorrências encontradas. Tal fato se deve principalmente pelo aspecto de padronização, que defende a “unificação de conceitos e termos” (TEMMERMAN, 2004, p. 220).

Para a TGT, a polissemia deve ser evitada. Contudo, Temmerman (2000) expõe que, em suas análises, havia baixa ocorrência de monossema. A autora considera que a Terminologia deve ser capaz de explicar a diversidade “e as possibilidades para a criatividade e imaginação na pesquisa e no pensamento científico” (TEMMERMAN, 2000, p. 37, tradução nossa). Segundo a autora, a linguagem figurada faz parte do pensamento criativo, bem como de sua compreensão, já que muito do que é expressado no sentido figurado não pode ser manifestado literalmente.

Na TGT, o conceito é considerado o ponto de partida, já na TST, o conceito é configurado como uma abordagem “compreensiva” (TEMMERMAN, 2000, p. 39, tradução nossa), em que o termo é visto como o ponto inicial para o estudo da terminologia. Temmerman (2000) explica que os textos são a demonstração de como o mundo é compreendido. Dessa forma, a partir dessa abordagem, em que os termos são *unidades de interpretação* (TEMMERMAN, 2004), “os textos fornecem informação sobre como certos escritores entendem os elementos do mundo, como eles compreendem os elementos lexicais existentes que servem para comunicar sobre esses elementos do mundo e como eles podem ser trazidos para a criação de novos elementos lexicais” (TEMMERMAN, 2000, p. 40, tradução nossa).

Conforme Temmerman (2004), a TST compreende o termo através da categorização. Cada categoria pertence a um modelo cognitivo e, em sua maioria, possui estruturas prototípicas. Porém, nem todas as unidades de interpretação são definidas por meio de “características necessárias e suficientes” (TEMMERMAN, 2004, p. 38). Isso quer dizer que nem todas as terminologias podem ser enquadradas

dentro de categorias tão bem delimitadas. Assim, a TST propõe apresentar informações sobre as terminologias que variam do mais relevante para o menos relevante (TEMMERMAN, 2000), em um *continuum*.

Um dos fundamentos teóricos da TST é a hermenêutica. Para Temmerman (2000), ela fornece explicações de como se dá a categorização, viabilizando métodos para a compreensão dos textos.

Na opinião de Temmerman (2004), a TST impacta nos métodos da terminografia, pois os terminólogos, ao invés de partirem do conceito como na TGT, partem das unidades de interpretação. Essas unidades, conforme a autora, apresentam três aspectos: são encontradas somente se existirem na linguagem, fazem referência apenas “a algo que pode ser percebido ou concebido em alguma realidade” (TEMMERMAN, 2004, p. 43) e são compreendidas na mente dos especialistas. Para a autora, esses aspectos demonstram que os preceitos da TGT sobre a objetividade dos conceitos e sua existência independente da linguagem humana são errôneos.

Cabe salientar que Temmerman (2004) já compreendia que a TST deveria ter seus princípios investigados, especialmente para comprovar sua eficácia na composição de dicionários terminológicos. A autora também sugeriu realizar uma análise dos usuários dessas obras para verificar se a categorização oferecida condiz com suas necessidades.

### **2.2.3 Teoria Comunicativa da Terminologia**

A TCT foi proposta por um grupo de pesquisa, coordenado por Maria Teresa Cabré, da Universidade Pompeu Fabra, em Barcelona. Cabré (2002a) propôs uma teoria das unidades terminológicas (UTs), ou seja, uma teoria dos termos e não da terminologia, já que esta possui um caráter disciplinar. A autora acredita que são os objetos que devem constituir o foco de análise. Dessa forma, os termos podem ser analisados a partir da Linguística, mas também a partir da perspectiva cognitiva e comunicativa. Tal hipótese é denominada por Cabré (2002a) *Teoria das Portas*.

Conforme Krieger e Finatto (2004), na TCT, as unidades lexicais podem comportar características terminológicas de acordo com o contexto em que estão presentes. Isso quer dizer que essa teoria concebe tanto os termos quanto as palavras

como unidades lexicais que variam “conforme o cenário comunicativo em que se inscreve” (KRIEGER; FINATTO, 2004, p. 35).

Para a TCT, conforme Cabré (2002a), a Terminologia é interdisciplinar, pois considera aspectos cognitivos, linguísticos, semióticos e comunicativos na análise das UTs. O significado dessas unidades “é o resultado de uma negociação entre especialistas produzida dentro do discurso especializado mediante a realização de predicções que determinam o significado de cada unidade” (CABRÉ, 2002a, p. 4, tradução nossa).

Na opinião de Cabré (2002b), a TGT se caracteriza como uma teoria sistemática que atende apenas àqueles que busquem padronização da terminologia. Mesmo para a estandardização terminológica, a autora julga que os preceitos da TGT não são suficientes e, para a comunicação real, eles seriam ainda menos satisfatórios. A autora observa que, na comunicação especializada, os vários registros demonstram compatibilidade com outros advindos de diferentes situações comunicativas. Segundo ela, isso significa que as UTs compartilham características comuns com outras unidades da língua natural e, assim, permitem que “abra a possibilidade de generalizar sua descrição através de uma teoria de base menos restritiva” (CABRÉ, 2002b, p. 51, tradução nossa). Consequentemente, uma teoria da terminologia não pode ser autônoma, como preconizava Wüster, para quem os termos eram unidades isoladas. Para Cabré (2002b, p. 51, tradução nossa)<sup>7</sup>, os termos são unidades incorporadas ao léxico de um falante:

Esta posição nos conduz a defender que a terminologia pode formar parte dos signos da língua natural e integrarem-se ao conhecimento do falante que é, ao mesmo tempo, falante de uma língua e profissional de uma especialidade, sem necessidade de recorrer a proposta de competência dúbia explicada por sistemas autônomos, que não nos parece plausível em vista dos dados reais.

De acordo com Almeida (2006), a TCT se tornou referência em diversos estudos terminológicos no Brasil. Para a autora, devido à abordagem linguística dessa teoria, ela estaria mais bem relacionada com o contexto monolíngue que caracteriza o país. Porém, a autora ressalta que optar em analisar os termos a partir da TCT

---

<sup>7</sup> No original: “Esta posición nos conduce a defender que la terminología puede formar parte de los signos del lenguaje natural e integrarse en el conocimiento del hablante, que es al mismo tiempo hablante de una lengua y profesional de una materia, sin necesidad de recurrir a la propuesta de una doble competencia explicada por sistemas autónomos, que no nos parece plausible a la vista de los datos de la realidad”.

significa que certas escolhas metodológicas devem ser feitas em relação à composição de obras terminológicas. A autora observa que “a prática terminológica ainda se aproxima muito da concepção clássica da terminologia” (ALMEIDA, 2006, p. 86).

Para a elaboração de dicionários e demais obras com base na TCT, Almeida (2006) cita que certos pressupostos devem ser seguidos. Dentre eles estão a concepção de termo como UT e não primeiramente como conceito; palavra e termo não são elementos diferentes; e os termos devem ser analisados a partir de sua ocorrência em textos especializados e em consideração a sua variação conceitual e denotativa.

A teoria dos termos proposta por Cabré (2002a) estabelece fazer uma descrição formal, semântica e funcional das unidades, especialmente em relação a seu valor como termo e em contraste as várias situações comunicativas. A partir dessa avaliação, seria possível explicar de que maneira os termos se relacionam com outros signos. A TCT tem como um de seus princípios o estudo das variações conceituais. Segundo a autora, essa teoria estuda os termos a partir de sua situação comunicativa, ou seja, os termos não pertencem a um único campo de estudo.

Cabré (2002a) ilustra que um linguista que queira descrever uma certa língua começa pela análise de dados do discurso oral e escrito. Um linguista que queira descrever as UTs, por outro lado, recorrerá às formas oral e escrita dos textos especializados, cuja característica principal é justamente a presença de UTs. Segundo a autora, quanto maior for a densidade de termos em um texto, maior será seu nível de especialização. Porém, quanto menor for o nível de especialidade, maior será sua proximidade ao discurso geral, em que se encontrarão, do ponto de vista semântico, variações de conceitos e ambiguidades e, do ponto de vista expressivo, alta ocorrência de sinonímia e paráfrases. Para a TCT, a sinonímia está presente nos textos de especialidade como um traço natural e subordinada ao nível de especialização.

Na opinião de Cabré (2002b), a TGT é responsável pelas diversas teorias que se sucederam. Porém, os princípios dessa teoria se mostraram insuficientes para as necessidades informativas e comunicativas dos estudos e aplicações terminológicas. Assim, a TCT, com seu caráter comunicativo, destaca a importância social da terminologia, pois enfatiza sua diversidade e sua relação com a língua natural.

## 2.2.4 Socioterminologia e Etnoterminologia

A Socioterminologia, segundo Gaudin (2014), iniciou a partir das perspectivas de Yves Gambier, na Finlândia, e Louis Guespin, na França, ainda nos anos de 1980. Porém, o conceito de Socioterminologia começou a ser delineado na década seguinte e corroborado por diversas publicações acadêmicas.

De acordo com Gaudin (2014), a relação da Terminologia com a Sociolinguística começou a tomar forma quando pesquisadores de Quebec, no Canadá, observaram que os usos dos termos nas realidades locais não estavam condicionados a imposições de ordem normativa. A necessidade de estudar os termos na sua forma concreta foi introduzida por diversas pesquisas, que possibilitaram analisá-los de maneira polissêmica. Ainda, conforme o autor, as inovações trazidas por essa perspectiva se tratavam de um fator sociolinguístico. Para ele, a Socioterminologia deve ter como eixo central a variação de termos dentro de uma mesma especialidade.

A variação linguística é objeto de estudo da Sociolinguística e fornece muitas análises para os ramos da Linguística de âmbito social, inclusive a Socioterminologia. Destacamos que ela não é derivada da Sociolinguística, mas que esta possibilita novas interpretações ao estudo dos termos.

O envolvimento do estudo dos termos em uma dimensão social constitui a receptividade das variações linguísticas ao proporcionar a possibilidade de polissemia na linguagem terminológica. Em outras palavras, a Socioterminologia admite que um mesmo termo tenha diferentes conceitos, contrapondo a TGT. Para Faulstich (1995), as variantes terminológicas são resultado dos diferentes usos do termo que a comunidade faz. A autora acrescenta que precisamos considerar o padrão de língua em que os termos estão sendo utilizados para a criação de critérios de uma variante.

A Etnoterminologia foi proposta, no Brasil, por Maria Aparecida Barbosa em seu trabalho intitulado *Para uma Etno-terminologia: recortes epistemológicos* (2006). Essa teoria, segundo Barbosa (2006, p. 48), estuda “a norma relativa ao estatuto semântico, sintático e funcional do conjunto das unidades lexicais que caracterizam o universo dos discursos etnoliterários, no âmbito da cultura brasileira”. Como um todo de teoria terminológica, cuja perspectiva acolhe elementos culturais, ainda carece de ampliações e de maiores desenvolvimentos, mas já é capaz de apontar importantes direcionamentos. Ainda assim, vale frisar que sua origem se dá em função do

tratamento de terminologias em meio a textos de literatura do Brasil, mormente com aspectos regionais e de folclore.

Barbosa (2006) denomina a transformação de vocábulo em termo de *terminologização*. Segundo a autora, a terminologização corresponde à “relação entre normas de um sistema linguístico, uma relação horizontal, intra-sistema de significação e inter-universos de discurso” (BARBOSA, 2006, p. 49). A autora também traz o conceito de *vocabularização*, que diz respeito à transformação de termo em vocábulo.

As unidades lexicais presentes nos textos de discurso etnoliterário se constituem como sememas específicos que “sustentam o pensamento e o sistema de valores da cultura que configuram uma axiologia” (BARBOSA, 2006, p. 48). Assim, a autora concebe a Etnoterminologia da seguinte forma:

As características do modo de existência e produção dos discursos etnoliterários mostram-se, também, nas estruturas lexicais. As unidades lexicais atualizadas nos textos mantêm uma rede de relações semânticas específicas – no interior do universo de discurso – e têm funções particulares, quanto à designação e à referência. Por essa razão, são multifuncionais. Esses atributos das unidades lexicais dos universos de discurso etno-literários conduziram-nos a propor a formalização de uma nova disciplina científica, a etno-terminologia (BARBOSA, 2006, p. 51).

Tais unidades podem ter tanto a função de vocábulo quanto de termo, que integram características da linguagem especializada e da literária. Segundo a autora, essas duas funções apresentadas por essas unidades estão subordinadas a uma norma discursiva e ao texto em que ocorrem.

### 2.3 TERMINOLOGIA DE PERSPECTIVA TEXTUAL

A Terminologia de perspectiva textual não é, propriamente, uma teoria, mas, sim, um tipo de enfoque desses estudos. Essa perspectiva, bastante marcada pela Linguística do Texto dos anos 70 e 80, incorpora-se, com bastante saliência, aos estudos de Lothar Hoffmann e de Guiomar Ciapuscio. Hoffmann propôs o enfoque no texto especializado como um todo e não somente nos termos como postulava Wüster (FINATTO; ZILIO, 2015). Ciapuscio realizou uma análise das variações terminológicas em diferentes textos sobre um mesmo assunto dirigidos para públicos variados, considerando “como fatores distintivos dos graus de especialização desses textos,

produzidos por cientistas e por jornalistas que cobrem temas científicos coincidentes, o uso de terminologia específica e a presença de variação terminológica, realizada na forma de sinônimos, paráfrases e explicações” (FINATTO, 2011, p. 5). O enfoque de Ciapuscio tem como base os pressupostos da linguística do texto especializado de Hoffmann e da TCT de Cabré (CIAPUSCIO, 1998). Como se percebe, trata-se de um ponto de convergências teóricas.

Hoffmann (2015) expõe que o crescimento do vocabulário especializado, na primeira metade do século XX, estava diretamente relacionado ao crescimento da comunicação especializada. Segundo o autor, o vocabulário especializado ocasionou também o aumento do vocabulário da língua geral. O uso de denominações (termos) veio para sanar o crescente processo de industrialização da época. Para o autor, as formações de termos que decorreram desse período da história demonstram a primazia das teorias tradicionais da Terminologia, que defendiam a padronização.

Juntamente ao crescente vocabulário, houve o surgimento de diferentes gêneros textuais dentro da comunicação especializada ainda na primeira metade do século XX. Hoffmann (2015) cita os textos acadêmicos, as entradas de dicionários, os registros de patentes, entre outros. Porém, o autor observa que, nas décadas seguintes, esses gêneros começaram a ser também padronizados, de forma a manter sua unificação.

Contudo, Hoffmann (2015, p. 29) salienta que a linguagem especializada acarretou “enriquecimento do léxico” de vários idiomas. Conforme o autor, os próprios especialistas incorporaram, em seus discursos, elementos da língua geral, bem como, o público não especializado usava termos para trazer prestígio social ao seu discurso: “[...] em tempos mais recentes, os meios de comunicação de massa – em especial a televisão, na segunda metade do século XX – aceleraram esse processo de transferência de forma considerável [...]” (HOFFMANN, 2015, p. 29). De acordo com o autor, essa transferência passou a ser um processo natural já imperceptível em relação a muitos dos termos. Por outro lado, o autor destaca a resistência das linguagens especializadas em incorporarem o vocabulário comum.

Hoffmann (2015) destaca que as pesquisas em linguagem especializada sofreram grande aumento, especialmente a partir dos anos de 1960. Porém, essas pesquisas passaram por diferentes enfoques e novos métodos de análise. O autor cita as comparações de vocabulário de diferentes gêneros, bem como a análise de suas estruturas sintáticas e da comunicação oral e escrita. O autor define a linguagem

especializada como o “conjunto de recursos linguísticos que são utilizados em um âmbito comunicativo delimitado por uma especialidade, para garantir a compreensão entre as pessoas que nele atuam” (HOFFMANN, 2015, p. 40). As estruturas dos textos especializados estão:

[...] determinadas tanto pelo conteúdo especializado quanto pela função ou finalidade comunicativa do enunciado, assim como também por uma série de outros fatores objetivos e subjetivos presentes no processo comunicativo” (HOFFMANN, 2015, p. 41).

O que difere as linguagens especializadas das outras formas de linguagem é principalmente o léxico, ou seja, a terminologia presente em seus textos, bem como as estruturas gramaticais, as estruturas sintáticas e as estruturas textuais (HOFFMANN, 2015). Outro aspecto que caracteriza esses textos são as ocorrências de elementos linguísticos. Como apontam Auger e L’Homme (2004, p. 109), as ferramentas computacionais trouxeram grandes contribuições para as áreas especializadas, principalmente para a terminografia e a lexicografia, trazendo “à tona a questão fundamental do termo” e importância em relação aos estudos de textos.

Para Hoffmann (2015, p. 42), as linguagens especializadas, a partir da perspectiva da Sociolinguística, configuram-se como uma linguagem de grupos caracterizada por elementos linguísticos utilizados por grupos profissionais “e, portanto, também constituídas por estratos sociais”. Já o vocabulário especializado, segundo o autor, faz parte do léxico geral, “um subconjunto do vocabulário total de uma língua” (HOFFMANN, 2015, p. 43). O autor observa que o índice de substantivos e adjetivos costuma ser maior do que de verbos e demais classes de palavras. Na concepção do autor, o vocabulário se subdivide em termos, semitermos e jargões especializados:

[...] esse processo, são reconhecidos como termos apenas as palavras cujo conteúdo seja determinado por meio de uma definição normativa; de outro lado, os semitermos não estão definidos em normas, mas são bastante precisos em descrição e denotação. O jargão especializado, por sua vez, não exige precisão (HOFFMANN, 2015, p. 43).

Hoffmann (2015, p. 44) explica que a terminologia “é o conjunto de todos os termos de um sistema claramente perfilado no interior do sistema léxico global de uma língua”. A terminologia se configura conforme cada campo de estudos científicos e tecnológicos. Para o autor, a terminologia está integrada no vocabulário especializado.

Da mesma forma que na TCT, a terminologia não difere do léxico geral, pois ela passa pelos mesmos processos de formação, bem como em sua mudança de significados. Nas linguagens especializadas, a unidade lexical está associada ao texto especializado e deve ser analisada a partir das unidades maiores, ou seja, a partir dos diferentes níveis do texto (AUGER; L'HOMME, 2004).

O texto especializado, de acordo com Hoffmann (2015, p. 47), seria o resultado “da atividade comunicativa exercida em relação a uma atividade especializada sócio-produtiva”. Segundo o autor, o texto deve ser o principal objeto de análise de linguagens especializadas: “[...] é no todo do texto que se pode melhor explicar, funcional e comunicativamente, o uso linguístico especializado, a preferência por determinados recursos linguísticos” (HOFFMANN, 2015, p. 48).

Conforme Auger e L'Homme (2004), no âmbito das linguagens especializadas, o estudo do léxico tem sido o principal foco. Muitos dos estudos desenvolvidos, segundo os autores, consideravam o termo como uma unidade isolada e não como uma unidade pertencente a um discurso específico. Na opinião dos autores, o termo como parte integrante do texto especializado ainda é pouco investigado. Os autores citam os trabalhos de Hoffmann, destacando suas pesquisas sobre a frequência de certos fenômenos linguísticos.

De acordo com Ciapuscio (1998), os textos são objetos de análise complexos que podem ser estudados a partir de seus aspectos funcional, situacional, temático, estrutural-linguístico e de sua formulação. Segundo a autora, o conceito de texto se origina do grego “*techné* e do sânscrito *taksati*”, que quer dizer, “um tecido rico e ordenado com sentido” (CIAPUSCIO, 1998, p. 2, grifo do autor, tradução nossa).

Ciapuscio (2003), a partir da perspectiva da pragmática, concebe o texto em sua relação com a situação comunicativa. Para a autora, a função de um texto é basilar para sua investigação, visto que essa premissa permite analisar o propósito do texto, seus interlocutores, bem como a citada situação comunicativa. Em suma, a autora define o texto da seguinte forma:

Primeiro, o texto é um produto de saída (um “output”) resultante de operações (basicamente operações de escolha) que os indivíduos realizam ao produzir ou compreender peças textuais. Essas operações comprometem diferentes sistemas de conhecimento, que se colocam em jogo no momento de produzir ou compreender textos. Pode-se entender que o texto – agora como produto de saída dessas operações – pode ser analisado a partir das diversas perspectivas que cristalizam os sistemas de conhecimento centrais em sua criação: o componente linguístico (léxico-gramatical), o componente

enciclopédico, o componente da classe do texto e o componente pragmático. (CIAPUSCIO, 2003, p. 19, tradução nossa)<sup>8</sup>.

Na concepção de Ciapuscio (1998, p. 3, tradução nossa), um termo é uma unidade linguística empregada em textos de especialidade que “apresentam características próprias do léxico em seu conjunto: diversidade de perspectivas de análise, variabilidade, seleção e uso orientado para fins específicos”. Ciapuscio (1998, p. 3, tradução nossa) entende que os termos, em sua relação com as palavras da língua comum, não são unidades completamente opostas, mas possuem “uma diferença de grau” devido ao seu vínculo com os campos de estudos a que estão subordinados.

Para Ciapuscio (1998), os termos possuem seu significado de maneira mais controlada do que as palavras. Porém, ela ressalta que não está negligenciando o caráter variacional dos termos, visto que a variação terminológica pode ser explicada “pelo caráter intrinsecamente dinâmico do conhecimento e do uso linguístico” (CIAPUSCIO, 1998, p. 3, tradução nossa). A variação dos termos também se configura pelo âmbito temático, pelos usuários dos textos, pela situação comunicativa e pela classe textual, que corresponde a oral ou escrito, mais ou menos especializado, etc.. (CIAPUSCIO, 2003).

Conforme Ciapuscio e Otañi (2002), na perspectiva textual, a variação terminológica e os níveis superiores do texto são elementos muito próximos. Essa premissa está fundamentada na proposta teórica de Wichter (1994 apud CIAPUSCIO, 2003) denominada *Lexicologia da Verticalidade*. Ciapuscio (2003, p. 46, tradução nossa) explica que o objetivo dessa proposta é o de analisar e descrever os vocabulários dos especialistas e do público leigo: “vocabulários que devem ser diferenciados horizontalmente, segundo disciplinas e campos, e verticalmente, segundo sua distribuição nos distintos níveis de especialidade”. Dessa forma, a investigação do vocabulário, das estruturas e a relação de conhecimentos entre

---

<sup>8</sup> No original: “[...] en primer lugar, el texto es un producto de salida (un ‘output’), resultante de operaciones (básicamente, operaciones de elección) que los individuos realizan al producir o comprender piezas textuales. Esas operaciones comprometen diferentes sistemas de conocimiento, que se ponen en juego en el momento de producir o comprender textos. Puede seguirse que el texto – ahora, como producto de salida de esas operaciones -, puede ser analizado desde las diversas perspectivas que cristalizan los sistemas de conocimientos centrales en su creación: el componente lingüístico (léxico-gramatical), el componente enciclopédico (‘el mundo del texto’), el componente de clase de texto y el componente pragmático”.

especialista e leigos permite compreender que tais elementos possuem uma função linguística e comunicativa.

Em sua pesquisa, Ciapuscio (2003) compara três textos da área médica: um dicionário especializado; um artigo de uma revista direcionada ao público “semi-especialista” (CIAPUSCIO, 2003, p. 67, tradução nossa), ou seja, que é lida por especialistas e leigos; e uma notícia de divulgação científica. A partir da análise dos esquemas conceituais dos textos em seus diferentes níveis de verticalidade, a autora concluiu que os contextos discursivos influenciam os conteúdos conceituais expostos nos textos. A autora também observou que a decisão por incluir certos conceitos está submetida à funcionalidade do texto e ao perfil de seus usuários:

Os textos como “ofertas de conceitualização” representam e apresentam determinado “estado de coisas” a seus intérpretes, para que estes construam – sobre essa base e em interação com seus conhecimentos, experiências e crenças prévias – uma determinada interpretação. O preenchimento conceitual das unidades léxicas pode se reconstruir no texto, se concebe-se a este como um desdobramento de seu preenchimento semântico; por outro lado, a unidade léxica extraída do texto concentra assim os conhecimentos associados a ela nesse texto em particular (CIAPUSCIO, 2003, p. 145, tradução nossa)<sup>9</sup>.

Ao conceber os textos em sua relação com o léxico, Ciapuscio (2003) propõe os seguintes pressupostos: a) texto e termos não são elementos opostos; b) a perspectiva textual colabora para solucionar os problemas metodológicos da terminologia e vice-versa; c) a perspectiva textual permite formular hipóteses sobre as variações conceituais, bem como sobre a densidade conceitual do texto; d) a densidade conceitual favorece a determinação do grau de especialidade; e) o estudo dos termos pode fornecer explicações sobre sua seleção, seu tratamento e sua variação; e, por fim, f) os resultados desses estudos proporcionam compreender “os problemas do grau de especialidade dos textos e, assim, da tipologia dos textos especializados” (CIAPUSCIO, 2003, p. 60, tradução nossa).

A Terminologia de perspectiva textual possibilita reconhecer a terminologia apresentada, no caso desta pesquisa, nos próprios folhetos, favorecendo o estudo de

---

<sup>9</sup> No original: “Los textos en tanto ‘ofertas de conceptualización’ representan y presentan determinado ‘estado de cosas’ a sus intérpretes, para que éstos contruyan – sobre esa base y en interacción con sus conocimientos, experiencias y creencias previas – una determinada interpretación. El llenado conceptual de las unidades léxicas puede reconstruirse en el texto, si se concibe a éste como un despliegue de su llenado semántico; inversamente, la unidad léxica extraída del texto concentra así los conocimientos asociados con ella en ese texto particular”.

termos a partir de uma visão mais ampla, ou seja, que tem o texto como fonte de conhecimento. Assim, a ambiência sentencial das terminologias adquire um estatuto diferenciado. Por essa razão, tomamos essa perspectiva juntamente à perspectiva da LSF, a ser detalhada a seguir, como basilar para nossa análise dos folhetos para agricultores familiares.

### 3 LINGUÍSTICA SISTÊMICO-FUNCIONAL

Uma das bases teóricas mais importantes desta pesquisa, ao lado dos estudos de Terminologia, é a Linguística Sistêmico-Funcional (doravante denominada LSF). Tal ênfase se deve às características dessa teoria que podem ser resumidas, segundo explica Halliday e Martin (2005), a partir de cinco aspectos, que julgamos relevantes retomar para situar nossa abordagem.

Primeiro, na LSF, a linguagem é concebida como um “recurso para o significado” (HALLIDAY; MARTIN, 2005, p. 25, tradução nossa), ou seja, ela concerne o significado como escolha, por isso ela é sistêmica, ao contrário da visão da gramática tradicional, em que a língua é um sistema de regras. Ainda em oposição a visão tradicional, a LSF interpreta os significados à medida em que eles se organizam para a totalidade do texto e não apenas como um aglomerado de frases independentes. O terceiro aspecto a ser considerado é o de que há uma “relação de solidariedade” (HALLIDAY; MARTIN, 2005, p. 26, tradução nossa) entre o texto e seu contexto social, isto é, a concepção dos textos está determinada pelas funções que eles representam na “vida social” (THOMPSON, 1999, p. 102, tradução nossa). Em quarto lugar, a LSF vê a linguagem mais propriamente como um sistema para construção de significado do que apenas para expressão de significados. Por fim, no quinto aspecto, temos que, na LSF, “a linguagem, a vida, o universo e todo o resto” se constituem em elementos semióticos. Nas palavras de Halliday e Martin (2005), ela se conduz pela sua extravagância e não por uma questão de parcimônia.

A LSF é sistêmica, como vimos, por tratar do significado como escolha, em que a linguagem pode ser interpretada por uma “rede de opções interligadas” (HALLIDAY, 1985, p. xiv, tradução nossa) e não como um “inventário de estruturas” (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2004, p. 23, tradução nossa). Ela é funcional por considerar a linguagem em seu uso. Halliday (1985), a propósito, explica que os textos<sup>10</sup> se desenvolvem em algum contexto de uso e, ao longo do tempo, os usos da linguagem moldaram o sistema: “a linguagem evoluiu para satisfazer as necessidades da humanidade” (HALLIDAY, 1985, p. xiii, tradução nossa). Segundo Halliday e Matthiessen (2004), a explicação sobre um determinado texto só pode ser fornecida

---

<sup>10</sup> Na LSF, “texto” diz respeito a linguagem escrita e falada da língua (HALLIDAY; HASAN, 1991b). Trataremos a respeito na seção 3.2 *Texto*.

a partir do sistema linguístico, e cada parte (orações, frases, etc.) é interpretada em relação a sua totalidade.

De acordo com Hasan (2014), a LSF seria um modelo de teoria pós-saussuriana que tem como objetivo trazer subsídios científicos para a definição de sistema (*langue*) e para o uso da língua (*parole*). Para a autora, essa teoria se desenvolveu a partir dos postulados de Saussure, porém renunciando à oposição entre *langue* e *parole*. Entretanto, Hasan (2014) salienta que a LSF se aproxima da teoria idealizada por Saussure quanto a uma *linguística da langue*, mas se distancia em relação à *parole*. Para Saussure, a linguística da *langue* deveria ser estudada a parte da *parole* e em referência a um único estado da língua (HASAN, 2014). Contudo, a autora argumenta que o estudo da linguagem deve considerar todas as suas variações, pois *langue* e *parole* não são fenômenos independentes, e mesmo um estado da língua sincrônico pode ser afetado pela *parole*. Sob o mesmo ponto de vista da autora, Martin e Veel (1998) explicam que os pressupostos da LSF seriam uma reação às premissas de Saussure sobre *langue* e *parole*. Os estudos de Halliday buscaram, nas palavras de Martin e Veel (1998), “reinterpretar” ambos conceitos.

A LSF foi desenvolvida por Halliday juntamente a seus seguidores por volta dos anos de 1960 no Reino Unido e, mais tarde, na Austrália. Apesar de amplamente difundida por Halliday, os fundamentos da teoria se baseiam em trabalhos de teóricos antecessores como Bronislaw Malinowski (1884-1942) e J.R. Firth (1890-1960).

Malinowski foi antropólogo e “linguista nato” (HALLIDAY; HASAN, 1991a), cujos preceitos deram origem ao conceito de *contexto de situação*<sup>11</sup> na LSF. Para Malinowski, o *contexto de situação* diz respeito a todo o ambiente referente à situação do texto. Para o teórico, a compreensão da mensagem só seria efetiva com conhecimento do que estava acontecendo no momento, bem como de toda a cultura dos falantes (HALLIDAY; HASAN, 1991a).

Firth era colega de Malinowski, na Universidade de Londres, e primeiro professor de Linguística em uma universidade inglesa (O’DONNELL, 2012). Segundo Halliday e Hasan (1991a), Firth percebeu que o *contexto de situação* introduzido por Malinowski não se adequava ao estudo de textos no geral, logo, ele precisava de um conceito que fosse mais abstrato e apropriado para a teoria linguística como um todo. Halliday, em seu doutorado, buscou expandir as abordagens de Firth com o intuito de

---

<sup>11</sup> O conceito de *contexto de situação* de acordo com os estudos sistêmico-funcionais será apresentado na seção 3.3 *Contexto*.

construir um modelo de gramática (O'DONNELL, 2012). Após a morte de Firth, em 1961, Halliday prosseguiu na aplicação dos princípios de seu orientador, adicionando novas categorias e escalas e iniciando uma análise gramatical chamada de *Gramática de Escala e Categorias* (FUZER; CABRAL, 2014).

Conforme O'Donnell (2012), nessa época, os estudos tradicionais da gramática predominavam no ensino de língua na Inglaterra. Halliday recebeu fundos do governo para o desenvolvimento de uma linguística que colaborasse para o ensino de inglês como primeira língua e, a partir disso, ampliou seu modelo de gramática. Desde então, vários países desenvolvem pesquisas em LSF, que serve de fundamento para estudos, principalmente, em Linguística e Educação (FUZER; CABRAL, 2014). Pagano (2005, p. 247) observa:

A repercussão de Halliday pode ser associada a características intrínsecas de sua proposta de descrição da linguagem, que em muito diferem daquelas de outras propostas gramaticais.

[...] Trata-se de uma gramática baseada em funções, e não em classes de palavras, sendo sua orientação paradigmática, no sentido de se observar as escolhas passíveis de serem feitas pelo usuário da língua num determinado contexto de uso. Essas escolhas são significativas e obedecem a parâmetros sistêmicos que o usuário interpreta e põe em prática com base na sua percepção de maior ou menor frequência de uso e pertinência num dado contexto.

Um ponto importante a ser destacado em relação à LSF é o fato de Halliday ter se baseado na língua inglesa para organizar sua teoria. Contudo, apesar de sua descrição ser em *corpus* do inglês, falado e escrito, Halliday e Matthiessen (2014, p. 56, tradução nossa) afirmam que “todas as descrições devem ser baseadas em evidência empírica. Naturalmente, quando desenvolvemos descrições para outras línguas, encontraremos similaridades”.

Dentre as descrições de outras línguas, citamos os trabalhos de Caffarel, Martin e Matthiessen (2004), que oferecem descrições do francês, alemão, japonês, tagalo, chinês, vietnamita e pitjantjatjara (língua aborígine). Taboada (1995) faz uma análise da estrutura temática do espanhol e Lavid, Arús e Zamorano-Mansilla (2010) oferecem um estudo comparativo entre a língua espanhola e a língua inglesa. Em língua portuguesa, Gouveia (2009) e Fuzer e Cabral (2014) apresentam uma introdução à gramática sistêmico-funcional. Gouveia e Barbara (2003, 2004), Pagano (2005), R. Rodrigues (2005), Toledo-Pereira (2005) se concentram nas estruturas temáticas da língua portuguesa. Feitosa (2005) propõe uma anotação de corpora com base na LSF

e Braga (2016) analisa o sistema de transitividade com foco nas circunstâncias em inglês e português. Esses são apenas alguns dos diversos autores que analisam *corpora* a partir da teoria sistêmico-funcional e que serviram de referência para esta pesquisa.

Segundo Toledo-Pereira (2005), várias análises de outras línguas apresentaram problemas devido à falta de fundamentação teórica nos trabalhos de Halliday, pois seus autores perceberam que certas ocorrências não se enquadram na LSF da língua inglesa. Assim como a autora propõe, na seção de metodologia desta pesquisa, trataremos dos problemas encontrados em nossa classificação, bem como eventuais soluções.

A LSF apresenta alguns conceitos gerais a respeito da linguagem que caracterizam a terminologia dessa teoria e que serão contemplados na seção seguinte, *3.1 Principais conceitos da LSF*. Tais conceitos são necessários para a descrição das concepções de texto e contexto da teoria sistêmico-funcional, que serão abordados na seção *3.2 Texto* e *3.3 Contexto*. As metafunções, outro conceito da teoria, serão descritas em uma seção à parte (*3.4 Metafunções*), visto que a Metafunção Textual, em especial, é o foco desta pesquisa.

### 3.1 PRINCIPAIS CONCEITOS DA LSF

A linguagem, nos pressupostos teóricos de Halliday, configura-se a partir da perspectiva *sociosemiótica*. Essa perspectiva, conforme Halliday e Hasan (1991a), tem sido basilar para os estudos sistêmicos-funcionais. A *semiótica* é concebida como o estudo dos signos, que são estruturados pelo significante (imagem acústica) e o significado (conceito) (SAUSSURE, 1975). Entretanto, Halliday entende que o signo, do ponto de vista de Saussure, é um elemento isolado que existe primeiramente em si para então relacionar-se com os demais signos (HALLIDAY; HASAN, 1991a).

Na concepção de Halliday, a semiótica é definida como o estudo dos sistemas de signo, isto é, o estudo de sistemas dos significados. Portanto, ao considerar a semiótica por esse ângulo, os sistemas de signos se caracterizam por “redes de relações”, e a linguagem seria um desses sistemas que estabelecem a cultura humana (HALLIDAY; HASAN, 1991a). Dessa forma, a linguagem é concebida como “um sistema para fazer sentido: um sistema semântico” (HALLIDAY, 1985). Por semântico, Halliday (1985) explica que se trata dos significados da linguagem como

um todo, que estão relacionados tanto à gramática como ao vocabulário de uma língua. Segundo o autor, os significados são codificados em *fraseados*, que correspondem às sequências gramaticais ou sintagmas e consistem de itens lexicais e gramaticais (HALLIDAY, 1985).

Já o âmbito social, de sociossemiótica, refere-se a dois sentidos. Um diz respeito à cultura, ao “sistema social [...] como um sistema de significados” (HALLIDAY; HASAN, 1991a, p. 4, tradução nossa), e o outro, à relação da linguagem com as estruturas sociais, isto é, como um processo social. É a questão social da linguagem que motiva a LSF, pois, segundo Halliday e Hasan (1991a), são os contextos sociais que configuram o conhecimento e ensejam as explicações necessárias para a compreensão de fenômenos linguísticos.

A gramática possui um papel central no processamento da linguagem. Ela seria, nas palavras de Halliday e Matthiessen (2004, p. 21), a “casa de força” responsável pela criação de significados. O princípio de organização adotado pela gramática é o *sistema* que, como vimos, diz respeito a uma rede de opções disponíveis ao falante<sup>12</sup>. Ele corresponde à ordem paradigmática da linguagem, “o que vai com o que” (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2004, p. 22, tradução nossa). Já a ordem sintagmática é exercida pela *estrutura*, “o que poderia ir ao invés do que” (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2004, p. 22, tradução nossa). Portanto, explicam os autores, na análise da gramática, a *estrutura* corresponde a uma “configuração orgânica”, em que cada parte possui funções diferentes em relação ao todo e “algumas unidades podem formar **complexos**, sequências iterativas, trabalhando juntas como uma única parte” (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2004, p. 21, grifo do autor, tradução nossa).

Halliday e Matthiessen (2004) ilustram que, no ensino tradicional de gramática, estudamos a gramática por categorias como ortografia, morfologia, sintaxe e vocabulário. A partir disso, foi possível perceber que a linguagem é um processo semiótico caracterizado em níveis, no caso da LSF, em *estratos*.

Na LSF, a linguagem possui dois planos, o plano da expressão e o plano do conteúdo, como mostra a Figura 1 abaixo. O plano da expressão é realizado pelo nível fonológico/fonético. O plano do conteúdo é organizado pelos níveis léxico-gramatical

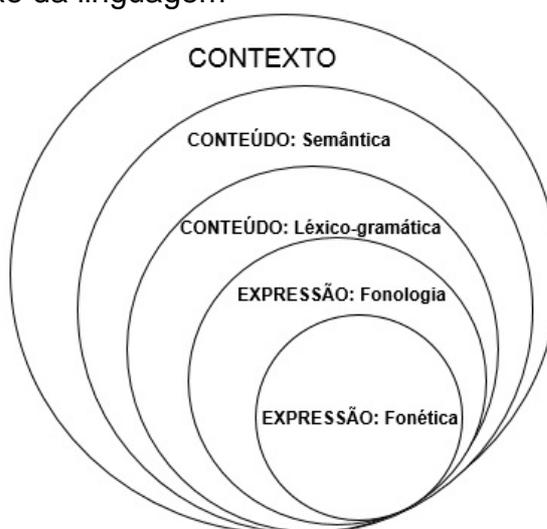
---

<sup>12</sup> A longo da fundamentação teórica da LSF, utilizaremos o termo *falante* para nos referirmos também a *escritor*, visto que, como destacamos anteriormente, o texto, nessa teoria, trata-se tanto da língua falada quanto da escrita.

e semântico, que permitem a expansão potencial da linguagem. São palavras de Halliday e Matthiessen (2004, p. 24, tradução nossa)<sup>13</sup>:

Nós usamos a linguagem para dar sentido à nossa experiência e para interagir com outras pessoas. Isso significa que a gramática tem que interagir com o que se passa fora da linguagem: com os eventos e situações do mundo e com os processos sociais que nos envolvemos. Mas, ao mesmo tempo, ela precisa organizar a interpretação da experiência e a propagação dos processos sociais, para que eles possam ser transformados em fraseados.

Figura 1 – Estratificação da linguagem



Fonte: HALLIDAY; MATTHIESSEN (2014, p. 26, adaptação e tradução nossa)

A organização desses níveis (estratos) se denomina estratificação. Caffarel, Martin e Matthiessen (2004, p. 36, tradução nossa) explicam que, na perspectiva da estratificação, o nível fonológico/fonético, que seria o sistema sonoro, uma vez processado, recontextualiza-se no nível léxico-gramatical, referente ao léxico e à estrutura, e conseqüentemente no nível semântico “usado para enfatizar que em LSF o tamanho da unidade sob foco se torna maior à medida que nos movimentamos de um nível a outro”. De acordo com Halliday e Matthiessen (2004, p. 26, tradução nossa), esse movimento que fazemos de conectar um nível com o outro é denominado *realização*, ou seja, “a relação entre os estratos”.

Para entendermos o conceito de *instanciação*, que diz respeito à relação entre texto e contexto, Caffarel, Martin e Matthiessen (2004) ilustram que, se fôssemos

<sup>13</sup> No original: “We use language to make sense of our experience, and to carry out our interactions with other people. This means that the grammar has to interface with what goes on outside language: with the happenings and conditions of the world, and with the social processes we engage in. But at the same time it has to organize the construal of experience, and the enactment of social processes, so that they can be transformed into wording”.

descrever uma língua pela primeira vez, precisaríamos observar textos reais (textos não idealizados) em todas as suas ocorrências em variados contextos, suas formas de organização e assim por diante. Segundo os autores, no caso de textos sobre meteorologia, os padrões das condições atmosféricas e o clima não são fenômenos diferentes do tempo para os meteorologistas, eles variam apenas em relação ao ponto de vista. Assim, os padrões das condições atmosféricas seriam o texto (instâncias) e o clima seria o sistema. Essa relação “toma a forma de escala e não de dicotomia”, já que ambos fazem parte de dois polos da escala de instanciação, e “no âmbito do sistema semiótico, o texto está na instância final da escala” (CAFFAREL; MARTIN; MATTHIESSEN, 2004, p. 19, tradução nossa). Já que o significado possui um papel central na linguagem, os autores caracterizam o sistema semiótico como um polo de potencial de significado da escala de instanciação.

Dessa forma, Halliday (1991, p. 58, tradução nossa) expõe que, quando falamos sobre a linguagem, a instanciação corresponde à relação entre “linguagem como sistema e linguagem como texto”. Já a realização, é a relação entre os estratos semântico, léxico-gramatical e fonológico/fonético, ou seja, o significado é “realizado” pelo fraseado que, por sua vez, é “realizado” pelo som ou pela escrita (HALLIDAY, 1985, p. xx, tradução nossa). Halliday (1985) ressalta que o significado de um elemento não pode ser definido se ele estiver isolado, pois esse elemento terá diferentes significados que dependem do sintagma em que ele estiver presente, logo, o fraseado codifica o significado como um todo.

Conforme Halliday e Matthiessen (2004), para descrever um tipo de texto, primeiramente identificamos todos os padrões de uma série desses determinados textos, movendo-nos ao longo da escala de instanciação, afastando-nos do polo do texto para o polo do sistema. A grande variedade de tipos de textos com os quais nos deparamos estão condicionados aos diferentes contextos e são denominados de *registros*<sup>14</sup>. Cada registro possui padrões que “são mais gerais que textos específicos, mas mais específicos que o sistema como um todo” (CAFFAREL; MARTIN; MATTHIESSEN, 2004, p. 20, tradução nossa).

As experiências humanas, segundo Halliday e Matthiessen (2004), são construídas através da linguagem. A LSF concebe o significado como escolhas dentro

---

<sup>14</sup> O conceito de registro será tratado na seção 3.3.1 Registro e gênero.

de um sistema semiótico. Sendo assim, é o nível léxico-gramatical (oração) que fornece recursos para transformar as experiências em linguagem.

Segundo Gouveia (2009, p. 29), a linguagem também disponibiliza recursos em nossas relações sociais, bem como possibilita “estabelecermos relações entre partes de uma mesma instância de uso da fala, entre essas partes e a situação particular de uso da linguagem, tornando-as, entre outras possibilidades, situacionalmente relevantes”. A oração representa a manifestação das escolhas, visto que ela transmite os significados a partir de três funções diferentes. Tais funções são denominadas por Halliday (1985) de *metafunções*: *metafunção ideacional*, *metafunção interpessoal* e *metafunção textual*<sup>15</sup>.

### 3.2 TEXTO

Como mencionamos no capítulo de Introdução desta pesquisa, valemo-nos também da concepção de texto trazida pela LSF. Nessa teoria linguística, o texto corresponde à “linguagem que é funcional” (HALLIDAY; HASAN, 1991a, p. 10, tradução nossa). Como vimos, o aspecto funcional da linguagem diz respeito ao seu uso dentro de um contexto. Na teoria sistêmico-funcional, um texto pode ser escrito ou falado, de extensão variada, “prosa ou verso, diálogo ou monólogo, [...] de um único provérbio a uma peça teatral, de um pedido de socorro momentâneo a uma discussão em um comitê de um dia inteiro” (HALLIDAY; HASAN, 1991b, p. 1, tradução nossa). Os autores ressaltam que a noção de contexto precede a de texto, visto que a situação do texto antecede o discurso em si. Porém, optamos por apresentar o texto primeiramente para então descrever a concepção de contexto em que ele se insere.

Segundo Halliday e Hasan (1991a), apesar de o texto parecer um aglomerado de palavras e frases, na verdade, ele está repleto de significado. Para que o significado tenha uma forma, ele precisa ser organizado em estruturas, e estas, por sua vez, são “recodificadas” para terem significado. Segundo Halliday e Hasan (1991a), um texto é uma unidade de significado. Assim como a sílaba está para estrutura fonológica e a oração está para estrutura léxico-gramatical, o texto está para a estrutura semântica, pois “um texto é essencialmente uma unidade semântica” (HALLIDAY; HASAN, 1991a, p. 10, tradução nossa).

---

<sup>15</sup> Na seção 2.4 *Metafunções*, apresentaremos uma síntese de cada uma delas, com destaque a *Metafunção Textual*.

Um texto, devido a suas propriedades semânticas, deve ser tratado a partir de duas perspectivas: como *produto* e como *processo*. Como produto, explicam Halliday e Hasan (1991a), o texto se caracteriza como algo que pode ser analisado, pois é organizado sistematicamente. Como processo o texto se constitui pelas escolhas semânticas que estão constantemente afetando-o e movimentando-o em uma rede de opções.

Em Halliday e Matthiessen (2014), os autores expõem que linguistas analisam textos com o intuito de entender seu significado e, para observá-los, consideram o texto ora como *espécie*, ora como *artefato*. Se um linguista concebe os textos como *espécie*, ele está tratando-os de forma igualitária. Se os textos são vistos como *artefato*, o linguista observa sua gramática em relação ao contexto em que se encontra. Porém, ambos pontos de vista são complementares, pois os textos são estruturados com base em um mesmo sistema (*espécie*), que fornece recursos de maneira que cada texto seja distinto de outros (*artefato*).

Conforme Caffarel, Martin e Matthiessen (2004), para analisarmos textos, movimentamo-nos na escala de instanciação, buscando aspectos que os caracterizem ou que nos permitam fazer asserções a respeito de determinado registro. Segundo os autores, texto e sistema são os polos da escala de instanciação. Entre esses polos, como mencionamos anteriormente, encontram-se padrões que diferem de outros textos e, ao mesmo tempo, são mais específicas que o sistema como um todo.

Em suma, um texto é um objeto, em seu sentido próprio, e uma instância do significado social de um contexto de situação (HALLIDAY; HASAN, 1991a). Nessa perspectiva social da linguagem, o texto é um produto oriundo do processo de escolha. Assim, para produzirmos textos, não basta apenas conhecermos nossa língua, mas o texto tem uma relação com os contextos em que ele se realiza: o contexto está intrínseco ao texto. Na seção a seguir, abordaremos as noções de *contexto de cultura* e *contexto de situação*.

### 3.3 CONTEXTO

Como vimos, o contexto está intrínseco ao texto através da relação entre ambiente social e organização da linguagem (HALLIDAY; HASAN, 1991a). Conforme Halliday e Hasan (1991a), se analisarmos o texto e o contexto como um mesmo

fenômeno semiótico, poderemos fazer certas considerações a respeito de suas características. Como mencionamos, há duas noções de contexto denominadas *contexto de situação* e *contexto de cultura*.

Halliday (1999) expõe que o conceito de contexto era entendido como o fraseado antecedente ou posposto àquele que se desejava analisar. No século XIX, a concepção de contexto se ampliou para além da linguagem, referindo-se tanto a objetos concretos quanto ideias abstratas. Segundo o autor, a perspectiva de que o contexto se relacionava também ao ambiente não verbal foi introduzida pela linguística moderna.

O texto está inserido em um ambiente que transcende a escrita e a fala e expresso por ações não verbais que constituem sua situação denominado de contexto. Malinowski (1923 apud HALLIDAY; HASAN, 1991a) nomeou esse ambiente de *contexto de situação*. O teórico, apontam Halliday e Hasan (1991a), também precisou descrever, além do ambiente, os participantes envolvidos na interação e seu contexto cultural, ao qual ele chamou de *contexto de cultura*. Segundo os autores, Malinowski, ao desenvolver tais concepções, entendia que o contexto de situação se enquadrava apenas para a descrição de uma língua nunca antes descrita. Contudo, Malinowski percebeu, mais tarde, que sua premissa era falsa, constatando que o contexto de situação era necessário para qualquer língua.

Firth, como exposto no início do capítulo, era colega de Malinowski na Universidade de Londres. Interessado especialmente na linguagem falada, Firth desenvolveu sua noção de contexto de situação com base nas ideias de seu colega, mas com o intuito de analisar textos do dia a dia das pessoas. A descrição de Firth sobre o contexto de situação apresenta aspectos relacionados aos participantes, suas ações verbais e não verbais, aos efeitos das ações verbais, entre outros relativos aos eventos envolvidos em dada situação.

Na concepção de Halliday e Hasan (1991a) sobre contexto de situação, os autores introduzem a ideia de previsão. Segundo os autores, uma pessoa sabe o que a outra dirá, configurando o mais importante fenômeno na comunicação humana (HALLIDAY; HASAN, 1991a). Entretanto, essas previsões que ocorrem na comunicação não são conscientes, elas acontecem devido ao contexto de situação, em que as pessoas compreendem os significados e os intercambiam. As previsões também não são no sentido de “adivinhação”, mas para significar que as pessoas fazem inferências da situação para o texto e vice-versa. Os significados que

interpretamos no texto advêm de estruturas particulares àquele contexto, pois uma considerável parte das interações de nosso cotidiano envolvem situações do discurso já pré-estabelecidas. Portanto, todo texto tem marcas do contexto inseridas. Dessa forma, Lassen (2003, p. 7, tradução nossa) expõe que “somente se o leitor estiver ciente das situações culturais e contextuais, ele (ela) será capaz de compreender o significado do texto”.

Com o intuito de caracterizar a relação do texto com o contexto de situação, Halliday e Hasan (1991) constituíram três conceitos: *campo*, *relações* e *modo*<sup>16</sup>. O *campo* diz respeito ao assunto sobre o qual se fala. As *relações* se referem aos participantes e seus papéis. O *modo* está relacionado ao que os participantes esperam, “se é escrita ou falada, se é argumentativa, descritiva, etc.” (GOUVEIA, 2009, p. 27).

Halliday e Hasan (1991a) explicam que o contexto de situação é o ambiente imediato ao texto. O contexto de cultura, por outro lado, seria mais amplo. Os conceitos de campo, relações e modo representam, em sua totalidade, aspectos de uma cultura, o que as pessoas fazem em uma dada situação constitui o contexto de cultura.

Segundo Halliday (1999, p. 5, tradução nossa), Firth não deteve seus estudos no contexto de cultura, pois, para ele, a linguagem e a cultura não faziam parte de um todo “homogêneo e harmonioso”. Foram Edward Sapir e Benjamin Lee Whorf, que introduziram a perspectiva de que a linguagem era uma forma de expressar as experiências dos falantes. Para eles, a linguagem era parte da cultura e considerada o “meio primário” para a transmissão das percepções das pessoas (HALLIDAY, 1999, p. 5).

Tanto a perspectiva de Malinowski e Firth quanto a de Sapir e Whorf, conforme Halliday (1999), foram cruciais para a construção da perspectiva da LSF sobre contexto. De um lado, há o alicerce da *situação* em sua relação com o texto e, de outro, a *cultura* para contextualizar a linguagem como sistema.

Conforme Hasan (2014), o contexto de cultura se relaciona ao sistema da linguagem pela *realização*, bem como o contexto de situação está relacionado ao uso da língua. Em outras palavras, a autora explica que os tipos de situações estão “instanciados” pela cultura da mesma forma que os diversos tipos textuais (registros)

---

<sup>16</sup> Os conceitos são denominados, em inglês, respectivamente: *field*, *tenor* e *mode* (HALLIDAY; HASAN, 1991).

estão “instanciados” pelo sistema da linguagem (HASAN, 2014, p. 25, tradução nossa). Portanto, ela argumenta que um modelo apropriado é aquele que considera a linguagem da perspectiva de seu uso (*parole*) e do sistema (*langue*). Além disso, a autora ressalta que a LSF adotou uma perspectiva de contexto que colaborou “para a melhor compreensão da centralidade do ambiente cultural na formação dos indivíduos” e esses indivíduos “continuam a internalizar as formas de dizer e significar que são específicas às ocasiões de fala reconhecidas em sua cultura” (HASAN, 2014, p. 25, tradução nossa).

Eggins (2004), assim como Halliday e Hasan (1991a), esclarece que o indivíduo é capaz de inferir informações sobre o contexto a partir do texto. Assim, as variações dos usos da linguagem mostram que o contexto é fundamental para, por exemplo, evitar ambiguidades quando dado texto é retirado de seu contexto. A teoria sistêmico-funcional tem se concentrado, entre outras questões, na explicação da proporção com que o contexto afeta a linguagem. Segundo a autora, os teóricos da LSF se dedicam, no âmbito do contexto, à compreensão de quais dimensões do contexto impactam no texto e quais fatores dos usos da linguagem refletem tal impacto. Essas questões, explica a autora, são investigadas a partir da noção de *registro* e *gênero* na LSF, sobre os quais trataremos na seção seguinte.

### 3.3.1 Registro e gênero

Para ilustrarmos a noção de *registro* adotada pela LSF, precisamos ter em mente as asserções sobre contexto apresentadas anteriormente. Segundo Halliday e Hasan (1991a), o contexto está intrínseco ao texto indiferentemente de seu tamanho ou modo (escrito ou falado). A partir das noções de *campo*, *relações* e *modo* de um texto, podemos compreender aspectos sobre o contexto de situação e, então, sobre o *registro*.

Conforme Bowcher (1999), a interpretação das frequências de instanciações do texto serve para interpretação de *registro*. O *registro*, por sua vez, corresponde ao contexto de situação, e juntos ambos são “intercambiados através do processo de instanciação” (BOWCHER, 1999, p. 144, tradução nossa).

O *registro*, segundo Halliday e Hasan (1991a, p. 38-39, tradução nossa), é um conceito semântico que “pode ser definido como uma configuração de significados que são tipicamente associados com uma configuração de situação particular de

campo, reações e modo”. O registro possui expressões, estruturas léxico-gramaticas e aspectos fonológicos que o constituem como uma configuração de significados.

De acordo com Matthiessen (2015, p. 17), Halliday e outros teóricos da LSF, no início dos anos de 1960, definiram registro como “variação funcional da linguagem”. Tal definição foi elaborada no período em que Halliday ainda trabalhava na *Gramática de Escala e Categorias*. Após o desenvolvimento da LSF, Halliday passou a definir registro como uma “variedade semântica da qual o texto pode ser considerado uma instância” (HALLIDAY, 1978, p. 110, tradução nossa). Contudo, o autor expõe que os vários registros fazem parte das experiências dos indivíduos e estes reconhecem as opções semânticas e combinatórias que dizem respeito a dado ambiente.

As opções das quais Matthiessen (2015) comenta são realizadas pela gramática e pelo vocabulário, logo, o registro pode ser identificado a partir de certos padrões léxico-gramaticais. Assim, o registro é definido “em termos de significados, [...] uma seleção de significados que constituem a variedade a qual o texto pertence, [...] a parte pertencente ao potencial de significado da linguagem associado a um tipo de situação” (MATTHIESSEN, 2015, p. 18, tradução nossa). O autor acrescenta que um registro corresponde a adaptações para diferentes situações. Porém, o autor ressalta que as línguas e suas culturas persistem por muitos anos, enquanto a composição de registros sofre mudanças ao longo de sua evolução, como no caso do discurso científico, sobre o qual discutiremos no capítulo 4 *Acessibilidade Textual*.

Matthiessen (2015) esclarece que o termo *registro* foi introduzido pela LSF por volta dos anos 1960, porém, ao longo dos anos, outros termos surgiram como “gênero”, “tipo textual” e “estilo”. O autor explica que o conceito de registro ganhou novas concepções a partir dos anos 1980 com J. R. Martin e sua equipe. Segundo o autor, Halliday mencionou em seus trabalhos o termo tipo textual em referência a “variações funcionais que são baseadas em generalizações sobre textos” (MATTHIESSEN, 2015, p. 24, tradução nossa). Já o termo gênero, o autor salienta que Halliday evitou seu uso devido a sua associação com a literatura e devido a sua complexidade funcional. Halliday (1978, p. 145, tradução nossa) comenta que “os vários gêneros do discurso, incluindo gêneros literários, são funções semióticas específicas do texto que tem um valor social na cultura”.

Egins (2004, p. 9, tradução nossa) traz o conceito de registro como “o impacto das dimensões do contexto de situação imediato de um evento da linguagem na forma como a linguagem é usada”. Por dimensões, a autora se refere a campo, relações e

modo. Já o conceito de gênero está relacionado aos efeitos do contexto de cultura na linguagem. Para Martin e Rose (2007, p. 8, tradução nossa), o gênero se refere aos “diferentes tipos de textos que representam vários tipos de contextos sociais”. Os autores propõem uma distinção entre ambas concepções ao conceituar que registro é organizado “metafuncionalmente” em campo, relações e modo, enquanto gênero não é. Logo, *registro* teria uma relação entre estratos com gênero, em que este é realizado por aquele, bem como contexto e linguagem.

De acordo com Eggins e Martin (1997, p. 251, tradução nossa)<sup>17</sup>, registro e gênero são:

[...] as duas principais camadas do contexto que tem um impacto no texto, e são, portanto, as duas principais dimensões de variação entre textos. Dentro dessa abordagem aqui delineada, as variações de registro e gênero são dois planos realizacionais na visão sociossemiótica de texto.

A proposta de Martin, explica Ciapuscio (2005, p. 39), conceitua o registro como uma “categoria insuficiente”, ou seja, que ela não atribui os processos sociais e funcionais dos textos. Como demonstra Matthiessen (2015), tal modelo institui registro e gênero em dois níveis diferentes. No modelo de Halliday, como já demonstrado, o contexto de situação e de cultura ocupam o mesmo nível estratificado, mas ocupam posições diferentes na escala de instanciação: “contexto de cultura é localizado no polo potencial, contexto de situação no polo da instância e tipo de situação em algum lugar entre os dois polos” (MATTHIESSEN, 2015, p. 34, tradução nossa).

Após apresentarmos algumas concepções de registro dentro da LSF, cabe destacar que a fundamentação teórica que segue faz uso ora de *registro*, ora de *gênero* e, até mesmo, *tipos textuais*. Conforme Matthiessen (2015, p. 24, tradução nossa), *registro* tem sido utilizado por “acadêmicos juntamente a outros termos, ‘gênero’, ‘tipo textual’ e ‘estilo’, de maneiras diferentes”. Logo, tais noções não serão contrapostas nesta pesquisa, visto que este não é nosso objetivo. Portanto, ressaltamos que esses termos, ao longo deste trabalho, são citados conforme seu respectivo teórico os menciona.

---

<sup>17</sup> No original: “[...] the two layers of context which have an impact on text, and are therefore the main dimensions of variation between texts. Within the approach outlined here, register and genre variation are two realizational planes in a social semiotic view of text”.

### 3.4 METAFUNÇÕES

Os conceitos de campo, relações e modo remetem as três metafunções responsáveis pela organização da linguagem no nível léxico-gramatical e são influenciadas pelo campo, pelas relações e pelo modo (LASSEN, 2003). Halliday e Hasan (1991) explicam que, se considerarmos uma oração do ponto de vista do campo, perceberemos os significados refletidos a partir do vocabulário em ações (processos) ou pessoas (participantes), logo, o *campo* “é expressado através da função experiencial na semântica” (HALLIDAY; HASAN, 1991a, p. 25, tradução nossa). Tal função também é denominada de *ideacional*. Ao considerarmos um texto pelo aspecto das *relações*, os autores enfatizam que estaremos observando o texto em “sua função no processo de interação social” (HALLIDAY; HASAN, 1991a, p. 20, tradução nossa), referindo-nos ao significado *interpessoal* das orações. Por fim, o *modo* está refletido nas características léxico-gramaticais, em que podemos identificar os significados textuais.

Segundo Thompson (2014), em referência às metafunções, nós usamos a linguagem para falar de nossas experiências de mundo, para interagir com outras pessoas e para organizar as mensagens em relação a outras mensagens. Esses usos da linguagem se referem a padrões de fraseados e seus respectivos significados. Para o autor, a combinação entre padrões e significados é crucial na LSF, já que “estamos preocupados com a gramática funcional (o estudo das formas linguísticas em relação aos significados que elas expressam) e não somente com a semântica (o estudo do significado)” (THOMPSON, 2014, p. 29, tradução nossa). As formas de uso da linguagem, mencionadas pelo autor, tratam respectivamente das metafunções ideacional, interpessoal e textual. É importante destacar, conforme o autor, que todas as metafunções são fundamentais para a compreensão do significado da mensagem.

Nesta seção, abordaremos as três metafunções citadas acima, especialmente a metafunção textual, que fundamenta esta pesquisa. Nas seções anteriores, apresentamos alguns conceitos relevantes para a compreensão da LSF como um todo, porém, também é igualmente imprescindível trazermos algumas considerações a respeito da oração, pois “é a oração que é a unidade principal de processamento da gramática, já que tudo se processa à volta da oração: acima de, abaixo de, para além de” (GOUVEIA, 2009, p. 20).

### 3.4.1 Oração

Na léxico-gramática, a oração é caracterizada como a unidade central de processamento, pois é nela que os diferentes tipos de significados são integrados nas estruturas gramaticais (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014). Na LSF, os termos *sentença* e *subsenteça* são usados para se referir à ortografia. Para esclarecer esses termos, Halliday e Matthiessen (2014) explicam que, na grafologia, as sentenças começam com letra maiúscula e são marcadas pelos pontos final, de interrogação ou exclamação. As subsentenças são conectadas por dois-pontos, ponto e vírgula ou vírgula. Em termos de gramática, cada subsenteça corresponde a uma *oração*, e várias orações interligadas são denominadas *complexo oracional*. Os autores ressaltam que, muitas vezes, há certa dubiedade em tratar a gramática da perspectiva grafológica ou como unidades gramaticais. Na GSF, opta-se por distinguir tais categorias. Assim, sentença e subsenteça se referem à ortografia, enquanto oração e complexo oracional estão relacionados à gramática.

A oração é constituída por um grupo de palavras, que é “a combinação de palavras reunidas com base em uma relação particular lógica” (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014, p. 362, tradução nossa). Os grupos de palavras correspondem, na oração, a grupo nominal, grupo verbal, grupo adverbial, grupo preposicional e de conjunção.

Conforme Fuzer e Cabral (2014), a oração é uma composição vista de três perspectivas: oração como representação (ideacional), oração como interação (interpessoal) e oração como mensagem (textual). Na LSF, essas combinações estruturais são regidas por três sistemas diferentes independentes denominados de sistema de transitividade (metafunção ideacional), sistema de modo (metafunção interpessoal) e estrutura temática (metafunção textual).

O sistema de transitividade diz respeito à configuração da oração em participantes, processos e circunstâncias para expressar “sobre o que é a oração” (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014, p. 361, tradução nossa). O sistema de MODO se configura em Modo<sup>18</sup> e Resíduo para expressar os significados interacionais entre os participantes. A estrutura temática trata da organização da mensagem, “como a oração se relaciona com o discurso ao redor e com o contexto de situação em que

---

<sup>18</sup> Segundo Halliday e Matthiessen (2014), o termo Modo, com inicial maiúscula, serve para denominar um dos elementos da estrutura das orações. Já MODO se refere ao nome do sistema.

está sendo produzida” (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014, p. 361, tradução nossa). Esses três sistemas serão tratados mais detalhadamente nas seções de suas respectivas metafunções.

Uma questão relevante sobre a oração é o conceito de *sujeito*, da gramática tradicional, pela perspectiva da LSF. Halliday e Matthiessen (2014) expõem que o termo *sujeito* se origina das antigas Grécia e Roma, e está presente em cada oração. Contudo, para os autores, definir o sujeito, pelos termos da gramática tradicional, não é uma tarefa simples. Há várias formas de definir *sujeito* como citam os autores: “sobre quem é a mensagem, sobre quem algo está sendo predicado, [...] e quem faz a ação” (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014, p. 78, tradução nossa). Segundo os autores, essas definições se referem a conceitos diferentes e muitas orações não possuem um elemento que incorpore as três formas.

Halliday e Matthiessen (2014) relatam que, a partir da segunda metade do século XIX, surgiram outras denominações que fossem capazes de classificar o sujeito de uma oração. Essas denominações buscaram abarcar as formas de definir o sujeito citadas acima, classificando-o em *sujeito psicológico*, *sujeito gramatical* e *sujeito lógico*. Porém, segundo os autores, essa classificação não corresponde a três tipos de sujeito, mas as denominações são “três coisas bastante diferentes (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014, p. 80, tradução nossa). Assim, na LSF, Halliday as substituiu por Tema, Sujeito<sup>19</sup> e Ator respectivamente, possibilitando que todas as classificações, com base nas metafunções, possam existir em uma mesma oração:

O Tema funciona na estrutura da oração como mensagem. [...] o Tema é o ponto de partida da mensagem. É o elemento que o falante seleciona para fundamentar o que ele dirá.

O Sujeito funciona na estrutura da oração como uma interação. [...] o Sujeito é a garantia da interação. É o elemento que o falante torna responsável na validação do que ele está dizendo.

O Ator funciona na estrutura da oração como representação. [...] o Ator é o participante ativo no processo. É o elemento que o falante retrata como aquele que faz a ação (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014, p. 83, tradução nossa)<sup>20</sup>.

<sup>19</sup> Ao longo deste trabalho, apresentaremos o termo *sujeito* com letra inicial minúscula quando nos referirmos à gramática tradicional e o termo *Sujeito*, com letra inicial maiúscula, para nos referirmos à LSF.

<sup>20</sup> No original: “The Theme functions in the structure of the clause as a message. [...] The Theme is the point of departure for the message. It is the element the speaker selects for ‘grounding’ what he is going on to say. The Subject functions in the structure of the clause as an exchange. [...] The Subject is the warranty of the exchange. It is the element the speaker makes responsible for the validity of what he is saying. [...] The Actor functions in the structure of the clause as representation. the Actor is the active participant in that process. It is the element the speaker portrays as the one that does the deed”.

As funções de Tema, Sujeito e Ator ocorrem na oração juntamente a outras funções que veremos nas seções a seguir (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014), porém, na figura abaixo, podemos observar como cada uma se configura:

Figura 2 – Configuração do significado nas orações

Metafunção	Oração como...	Sistema	Estrutura
textual	mensagem	TEMA	Tema ^ Rema
interpessoal	troca	MODO	Mood [Sujeito + Finito] + Resíduo [Predicador (Complemento) (Adjunto)]
experencial	representação	TRANSITIVIDADE	processo + participante (s) (+ circunstância), ex. Processo + Ator + Meta

Fonte: HALLIDAY; MATTHIESSEN (2014, p. 83, adaptação e tradução nossa)

### 3.4.2 Metafunção Ideacional

A metafunção ideacional permite a configuração de nossas experiências externas e internas (THOMPSON, 2014). Segundo Eggins (2004), através do sistema de transitividade ou do tipo de processo, o significado experencial é expressado. A transitividade de que trata a LSF não diz respeito aos verbos e complementos como na gramática tradicional. De acordo com Thompson (2014), ela é mais ampla, pois abrange a oração como um todo, porém, também mantém o foco no verbo como na perspectiva tradicional. Como explicam Fuzer e Cabral (2014), o sistema de transitividade corresponde a uma descrição da oração, que é composta em processos, participante (s) e/ou circunstâncias e conseqüentemente formam uma *figura*. Na LSF, uma figura diz respeito a um processo e a um participante (ou participantes) nele envolvido e eventualmente à circunstância, que pode ser de tempo, espaço, causa, modo, etc.

Conforme Halliday e Matthiessen (2014), os processos são representados por diferentes tipos que constituem as experiências internas e externas, como mencionamos, e que se categorizam na gramática. Thompson (2014, p. 94, tradução nossa) explica que as categorias definidas devem trazer detalhes que permitam identificar o significado e, ao mesmo tempo, “manipuláveis” para que sejam feitas asserções em relação à gramática. Os principais tipos de processos, segundo Halliday e Matthiessen (2014), são *material*, *mental* e *relacional*. Ainda há outras categorias que se enquadram como “intermediárias” das previamente citadas que são

denominadas *comportamental, verbal e existencial*. Os tipos de processos não se sobrepõem, eles estão organizados como numa esfera, em que a continuidade não se encontra entre dois polos, mas ela é circular. Fuzer e Cabral (2014, p. 43, grifo do autor) trazem um resumo de cada um dos tipos:

- a) a representação da experiência externa (ações e eventos) é realizada por *processos materiais*, como fazer, construir, acontecer;
- b) a representação da experiência interna (lembranças, reações, reflexões, estados de espírito) é realizada por *processos mentais*, como lembrar, pensar, imaginar, gostar, querer;
- c) a representação das relações (identificação e caracterização) é realizada por *processos relacionais*, como ser, estar, parecer, ter.  
[...]
- d) a representação dos comportamentos (manifestação de atividades psicológicas ou fisiológicas do ser humano) é realizada por *processos comportamentais*, situados entre os materiais e os mentais, como dormir, bocejar, tossir, dançar;
- e) a representação de dizeres (atividades linguísticas dos participantes) é realizada por *processos verbais*, situado na fronteira entre os mentais e os relacionais, como dizer, responder, afirmar;
- f) a representação da existência de um participante (o “estar no mundo”) é realizada por *processos existenciais*, situados entre os relacionais e os materiais, como existir e haver.

Os participantes, realizados por grupos nominais, configuram-se conforme os tipos de processos. Na LSF, o centro da configuração da oração é o processo, e os participantes estão próximos a esse centro que os determina. Thompson (2014) explica que cada tipo de processo possui seu respectivo participante. Conforme o autor, a identificação dos tipos de processos, quando na análise de orações, pode ser, às vezes, imprecisa e conseqüentemente gerar dúvidas nos participantes envolvidos.

Nos processos materiais, o participante envolvido é denominado de Ator (quem executa a ação) e a Meta (quem é afetado pelo processo). Também há o Escopo (que não é afetado pelo processo) e o Beneficiário (que se beneficia do processo) (FUZER; CABRAL, 2014). Nos processos mentais, há o Experimentador (aquele que sente, pensa, etc.) e o Fenômeno (o que é sentido, pensado, etc.). Nos processos relacionais, os participantes são denominados Portador (a quem algo é atribuído), Atributo (aquilo que é atribuído), Identificado (que recebe a identificação) e Identificador (o que identifica o Identificado). Nos processos comportamentais, os participantes são o Comportante e o Comportamento, que segundo Thompson (2014, p. 109, tradução nossa), “se relacionam especificamente com processos fisiológicos humanos [...]” e servem para “distinguir entre processos puramente mentais e os sinais físicos externos desses processos”. Os processos verbais geralmente envolvem três

participantes denominados de Dizente (responsável pelo processo verbal), Receptor (a quem o processo é direcionado) e Verbiagem (substantivo que expressa comportamento verbal) (EGGINS, 2004). Os processos existenciais, segundo Fuzer e Cabral (2014, p. 79), são geralmente realizados pelo verbo “haver” (existir), e o único participante envolvido que segue o processo é chamado de Existente, que pode ser representado por “uma pessoa, uma instituição ou uma abstração e também uma ação ou evento”.

De acordo com Halliday e Matthiessen (2014, p. 310, tradução nossa), as circunstâncias “ocorrem livremente em todos os tipos de processos”, porém, há certos tipos de circunstâncias que se atribuem com mais frequência a certos processos. Os autores esclarecem que a “circunstanciação” permite compreender o sentido semântico de uma oração devido à relação que há entre os tipos de processos e os tipos de circunstâncias, que “servem como uma expansão de alguma coisa” (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014, p. 312, tradução nossa).

As circunstâncias correspondem aos fatores *extensão*, *localização*, *modo*, *causa*, *contingência*, *acompanhamento*, *papel*, *assunto* e *ângulo* (FUZER; CABRAL, 2014). De maneira sucinta, podemos dizer que a categoria de *extensão* diz respeito à distância ou duração em que o processo está envolvido. A de *localização* está relacionada com o lugar e o momento em que o processo ocorre. *Modo* corresponde a como o processo se realiza. A circunstância de *causa* explica o porquê. A de *contingência* “especifica um elemento do qual depende a realização do processo” (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014, p. 323, tradução nossa). *Acompanhamento* expressa a ideia de com quem o processo foi realizado. A circunstância de *papel* “constrói os significados de ‘ser’ e ‘tornar-se’” (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014, p. 326, tradução nossa). *Assunto* corresponde, em processos verbais, ao participante Verbiagem, expressando sobre o que se fala. Por fim, a categoria de *ângulo* diz respeito ao Experimentador, nos processos mentais, ou ao Dizente, nos processos verbais, para expressar o ponto de vista de uma pessoa.

### 3.4.3 Metafunção Interpessoal

A metafunção ideacional, como vimos anteriormente, expressa as experiências das pessoas. Já a metafunção interpessoal corresponde às interações humanas como

uma troca de uma proposição (intercâmbio de informações) ou de uma proposta (intercâmbio de bens e serviços) (CAFFAREL; MARTIN; MATTHIESSEN, 2004).

O principal sistema nessa metafunção é o de MODO. Halliday e Matthiessen (2014) expõem que, de acordo com esse sistema, uma oração pode ser indicativa ou imperativa. No caso de ser indicativa, ela contém um Sujeito e um Finito e pode ser declarativa, em que o Sujeito precede o Finito, ou interrogativa, que pode ser uma oração com resposta sim/não ou perguntas do tipo QU- (FUZER; CABRAL, 2014).

Conforme Thompson (2014), quando interagimos com outras pessoas, há diversos propósitos envolvidos nessa interação. Os dois principais propósitos são as trocas de bens e serviços (proposta) e as trocas de informações (proposição). A partir desses propósitos, Halliday e Matthiessen (2014) definem outras quatro categorias denominadas de *oferta*, *comando*, *declaração* e *pergunta* que, respectivamente, correspondem à aceitação de uma oferta, à execução de um comando, ao reconhecimento de uma declaração e à resposta a uma pergunta. Thompson (2014, p. 48, tradução nossa, grifo do autor) explica que cada uma dessas funções é expressa a partir de certas estruturas, como citamos, orações declarativas, interrogativas e imperativas: “declarações são expressas mais naturalmente por orações **declarativas**; perguntas por orações **interrogativas**; e comandos por orações **imperativas**”.

Conforme explicam Fuzer e Cabral (2014), o sistema de MODO constitui a oração em dois elementos, o Modo e o Resíduo. O Modo, segundo Halliday e Matthiessen (2014), é responsável por constituir a seleção de modo da oração (declarativa, interrogativa e imperativa). Como mencionado, o Modo, por sua vez, é formado pelo Sujeito, formado por um grupo nominal, e Finito, formado por um grupo verbal. O Finito se caracteriza por sua função dêitica a partir da sua referência ao momento de fala (tempo verbal) e também a opinião do falante (modalidade) (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014). Outra função desse elemento é a polaridade (negativa ou positiva): “para que algo seja discutível, é preciso especificá-lo pela polaridade”, ou seja, se é uma proposição, algo “é ou não é”, se é uma proposta, “faça ou não faça” (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014, p. 144, tradução nossa).

O restante da oração é denominado de Resíduo. O Resíduo consiste de Predicador, Complemento e Adjunto (FUZER; CABRAL, 2014). Conforme Halliday e

Matthiessen (2014), o Predicador aparece nas orações maiores<sup>21</sup>, exceto nos casos de elipse. Eggins (2004) esclarece que as orações elípticas, apesar de Sujeito e Finito não estarem evidentes, permitem que um ou outro sejam identificados. O Predicador é “realizado por um grupo verbal menos o operador temporal e modal, o qual, como vimos, funciona como Finito no elemento de Modo” (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014, p. 151, tradução nossa). Já o Complemento é realizado por um grupo nominal que poderia ser Sujeito, “mas não é; em outras palavras, é um elemento que tem potencial por receber um status interpessoalmente elevado de responsabilidade modal” (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014, p. 153, tradução nossa). Segundo Fuzer e Cabral (2014), ele também pode ser representado por um grupo adjetivo. O Adjunto não possui potencial de Sujeito e pode ser representado por grupo adverbial ou preposicional (FUZER; CABRAL, 2014). Nas palavras de Eggins (2004, p. 158, tradução nossa), ele “contribui com informações adicionais à oração”, “[...] que pode conter um número indefinido de Adjuntos de diferentes tipos”.

Como mencionamos anteriormente, o Finito expressa polaridade e modalidade. Conforme Thompson (2014, p. 68, tradução nossa), ele pode ser positivo ou negativo. A polaridade “é uma parte básica do significado”, pois “[...] ela possui uma estrutura gramatical específica, a interrogativa sim/não, cuja principal função é precisamente perguntar sobre a polaridade da mensagem”.

De acordo com Halliday e Matthiessen (2014), a polaridade se configura pelas escolhas entre “sim” e “não”, porém, essas não são as únicas opções; há diferentes graus entre os polos positivo e negativo. A modalidade representa esse “intervalo” das proposições, denominado *modalização*, e propostas, denominado *modulação* (FUZER; CABRAL, 2014). Fuzer e Cabral (2014, p. 114) explicam que a *modalização*, ou “modalidade epistêmica”, corresponde a recursos léxico-gramaticais, “como verbos modais (pode, deve), adjuntos modais (possivelmente, talvez, certamente, seguramente, usualmente, frequentemente, sempre, normalmente, raramente, ocasionalmente, eventualmente), grupos adverbiais (sem dúvida, com certeza, às vezes, com frequência)” e algumas expressões “é possível, é provável, é certo, é costume”. A *modulação*, ou “modalidade deôntica”, diz respeito a escalas de

---

<sup>21</sup> As orações maiores correspondem a “major clauses” (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014). Essas orações, como explica Eggins (2004), caracterizam-se pela presença de um elemento de MODO. Também há as “minor clauses”, denominadas de Absoluto (FEITOSA, 2005), que correspondem a orações que não podemos identificar Sujeito ou Finito (vocativos, exclamações, saudações) (EGGINS, 2004).

obrigação e inclinação, expressos através de “verbo modalizador (deve, deveria), adjuntos modais (necessariamente, obrigatoriamente, voluntariamente, alegremente), e certas expressões como “é necessário, é preciso, é esperado, está inclinado a, está disposto a” (FUZER; CABRAL, 2014, p. 115).

#### 3.4.4 Metafunção Textual

A metafunção textual caracteriza a oração como mensagem através do sistema de Tema, que fornece relevância temática a elementos ideacionais, textuais e interpessoais (CAFFAREL; MARTIN; MATTHIESSEN, 2004). A metafunção ideacional é responsável por representar as experiências das pessoas; a metafunção interpessoal se caracteriza por expressar suas interações; por sua vez, a metafunção textual corresponde à construção da mensagem, “falantes constantemente organizam a maneira que sua mensagem é formulada para sinalizá-los como a parte atual da mensagem se ajusta as outras partes” (THOMPSON, 2014, p. 145, tradução nossa).

Anteriormente, demonstramos que há três estruturas diferentes de organização da oração: oração como representação (Ator), oração como troca (Sujeito) e oração como mensagem (Tema). Essa última estrutura é denominada *estrutura temática*. O Tema é o elemento que precede outros na oração, porém, alguns elementos como conjunções, por exemplo, podem receber posição temática (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014). Halliday e Matthiessen (2014, p. 89, tradução nossa)<sup>22</sup> observam:

O Tema é o elemento que serve como ponto de partida da mensagem; é aquele que localiza e orienta a oração em seu contexto. O falante escolhe o Tema como seu ponto de partida para guiar o destinatário no desenvolvimento da interpretação da mensagem; ao dar proeminência de Tema à parte da mensagem, o falante permite que o destinatário processe a mensagem.

Denomina-se Rema a parte restante da mensagem. Nas palavras de Eggins (2004, p. 300, tradução nossa), o Rema “é a parte da oração em que o Tema se desenvolve [...]”, ele é “[...] tudo que não é o Tema”. Assim, podemos dizer que o

---

<sup>22</sup> No original: “The Theme is the element that serves as the point of departure of the message; it is that which locates and orients the clause within its context. The speaker chooses the Theme as his or her point of departure to guide the addressee in developing an interpretation of the message; by making part of the message prominent as Theme, the speaker enables the addressee to process the message”.

falante escolhe dar destaque a certa parte da mensagem a partir de seus objetivos comunicativos.

O sistema de Tema é constituído pelo Tema e pelo Rema. Logo, como explicou Thompson (2014), o Tema se associa ao Rema para a construção da mensagem. Conforme Halliday e Matthiessen (2014, p. 89, tradução nossa), a oração “tem uma forma de organização através da qual ela se encaixa e contribui para o fluxo do discurso”. A escolha do Tema é determinada pelo emissor, isto é, ele decide ao que dar ênfase na oração. Quando dizemos que o Tema é a primeira parte da oração, estamos enfatizando que ele surge antes do Rema. Contudo, o Tema não é apenas definido por isso, mas por ser o elemento que mostra qual será a mensagem (GOUVEIA, 2009, p. 27).

Ao longo do tempo, as definições de Tema apresentadas especialmente por Halliday, explicam Gouveia e Barbara (2004), têm recebido diferentes pontos de vista, algumas identificam o Tema como uma função e outras como uma posição. O Tema como função pode ser reconhecido quando Halliday (1985) afirma que é o assunto de que trata a oração; e como posição, quando o autor diz que o Tema ocupa a posição inicial em uma oração (HALLIDAY, 1994). Para os autores, as definições dadas por Halliday, apesar de aparentemente não significarem o mesmo, levam-nos a perceber que o Tema é ambas. Apesar dessas distinções nas teorias, Halliday (1994) esclarece que o Tema pode ser identificado como o primeiro elemento de uma oração, mas sua definição é funcional, pois ele organiza a oração como mensagem.

Gouveia (2009) coloca que o significado da oração está relacionado à escolha do Tema. De acordo com Halliday e Matthiessen (2014), a ordem em que os Temas se organizam em um determinado texto proporciona diferentes análises. A *estrutura temática*, conforme Olioni (2010), juntamente à *estrutura de informação* (informação nova e informação dada) são funções que colaboram para “manter o ouvinte/leitor ciente do caminho a ser percorrido” (OLIONI, 2010, p. 42). Cabe esclarecer que a *informação dada* é aquela de conhecimento do receptor, isto é, o Tema; a *informação nova*, como o próprio termo diz, é aquela da qual o receptor não tem conhecimento, mas que virá a conhecer pelo Rema (VENTURA; LIMA-LOPES, 2002). Apesar de Ventura e Lima-Lopes (2002) relacionarem Tema-Rema e Dado-Novo, eles ressaltam que se tratam de duas análises diferentes<sup>23</sup>.

---

<sup>23</sup> Esta pesquisa não considera a análise da relação Dado-Novo.

O Tema, como explicam Ventura e Lima-Lopes (2002), diz respeito a um grupo nominal (estrutura composta pelo nome e seus modificadores), a um grupo adverbial ou preposicional. Para os autores, a forma como as estruturas temáticas estão organizadas dentro do texto possibilita que seu andamento seja coesivo e que o receptor compreenda como o emissor estruturou a mensagem.

Segundo Pagano (2005), as orações apresentam elementos ideacionais, interpessoais e textuais que colaboram para a textualização da mensagem. Como elementos ideacionais, pertencentes ao sistema de transitividade, as orações podem ter um processo que corresponderá a um ou mais participantes e eventuais circunstâncias. A oração também pode iniciar por elementos interpessoais e textuais que antecedem o elemento ideacional.

Para identificarmos o Tema, a LSF considera o primeiro grupo com alguma função que pode ser de participante, de processo ou de circunstância (HALLIDAY; MATHIESSEN, 2014). Em outras palavras, o Tema se estende até “o final do primeiro elemento experiencial (participante, processo ou circunstância)” (FUZER; CABRAL, 2014, p. 132). Logo, Halliday e Matthiessen (2014) explicam que o Tema possui apenas um desses elementos, ao qual eles denominam Tema Tópico, mas também pode ser chamado de Tema Experiencial ou Tema Ideacional. Nesta pesquisa, optamos pelo último. Segundo Eggins (2004), uma vez identificado o Tema, o restante da oração é o Rema.

Segundo Halliday e Matthiessen (2014), é mais frequente vermos o Tema “funcionando” como *participante*. Contudo, como já observamos, devemos considerar que a LSF foi estruturada por Halliday com base na língua inglesa. Apesar de a definição de Tema poder ser aplicada para todas as línguas naturais (GOUVEIA; BARBARA, 2004), a língua portuguesa, foco deste estudo, distingue-se da língua inglesa pela ocorrência de sujeito elíptico. Conseqüentemente, as ocorrências de orações, no português, iniciando por participantes e por processos se diferenciaram do inglês.

Halliday e Matthiessen (2014) explicam que a escolha do Tema de uma oração está vinculada ao sistema de MODO (metafunção interpessoal), em que as orações maiores (*major clauses*) podem ser indicativas, imperativas ou interrogativas. A classificação de Temas em *não marcados* ou *marcados* está relacionada à estrutura de Modo das orações, ou seja, em “como os papéis funcionais atribuídos aos constituintes na análise de Tema combinam-se com os papéis funcionais atribuídos

aos mesmos constituintes na estrutura de Modo” (EGGINS, 2004, p. 318, tradução nossa). Tema não marcado quer dizer, nas palavras de Eggins (2004, p. 318), “mais típico/comum”, enquanto o que é menos típico ou incomum denomina-se Tema marcado.

Conforme Ventura e Lima-Lopes (2002), há algumas discussões a respeito de Temas que são *marcados* em certos contextos e *não marcados* em outros. Essa distinção pode ser percebida quando se comparam textos orais e textos escritos, em que naqueles há maior probabilidade de encontrar Temas marcados, pois a língua portuguesa permite que as orações iniciem sem mencionar o sujeito, já que o próprio verbo pode indicá-lo.

Conforme Gouveia, a classificação dos Temas corresponde à relação entre Sujeito e Tema de uma oração. Quando um elemento tem função de Sujeito, o Tema é *não marcado*, pois esse tipo de ocorrência seria “natural e provável” (GOUVEIA, 2009, p. 39). Quando não há relação entre Sujeito e Tema, este é *marcado*, visto que “algumas orações são suficientemente fora do comum para chamarem a atenção sobre si próprias” (GOUVEIA, 2009, p. 39). Essa classificação de Tema, trazida pelo autor, está relacionada com as orações declarativas, em que há uma correspondência direta entre Sujeito e Tema. No Quadro 1, abaixo, apresentamos a classificação de Temas não marcados<sup>24</sup> (destacados em sublinhado) conforme a estrutura de Modo das orações e trazemos exemplos de nosso *corpus*<sup>25</sup>:

Quadro 1 – Classificação da marcação de Temas (continua)

<b>Modo da oração</b>	<b>Tema (não marcado) típico</b>	<b>Exemplo</b>
declarativa	Tema = Sujeito	<b>O alimento básico para o ruminante</b> é o pasto. (APÊNDICE A, p. 231)
interrogativa sim/não	Tema = Sujeito	<b>Eu</b> posso utilizar outro tipo de cloro, como a água sanitária, no meu clorador Embrapa? <sup>26</sup> (APÊNDICE B, p. 499)
interrogativa QU-	Tema = elemento QU-	<b>Como</b> será possível, então, tirar a lenha e a madeira para fins domésticos, para construções e reformas de benfeitorias nas fazendas? (APÊNDICE B, p. 372)
imperativa afirmativa	Verbo no imperativo	<b>Limpe</b> os chiqueiros e apriscos por meio de varredura. (APÊNDICE B, p. 389)
imperativa negativa	Não + verbo no imperativo	<b>Não vermifugue</b> as fêmeas nos primeiros 60 dias da prenhez. (APÊNDICE B, p. 392)

<sup>24</sup> Na seção de 5 *Metodologia*, apresentaremos a classificação de Temas não marcados e marcados com base nas decisões tomadas em relação às ocorrências em nosso *corpus*.

<sup>25</sup> Os exemplos apresentados, ao longo da fundamentação teórica da Metafunção Textual, tratam-se de orações que ocorreram no *corpus*, visto que, segundo Halliday e Matthiessen (2014), as descrições a respeito da língua devem considerar evidência empírica.

<sup>26</sup> Essa oração foi extraída do *corpus* e serve apenas de exemplo para a fundamentação. Porém, ela não faz parte da classificação analisada. Na seção 5 *Metodologia*, apresentaremos as decisões tomadas em relação às orações consideradas para classificação.

Quadro 1 – Classificação da marcação de Temas (continuação)

exclamativa QU-	Elemento QU- exclamativo	<i>Não há ocorrência no corpus.</i>
--------------------	--------------------------	-------------------------------------

Fonte: HALLIDAY; MATTHIESSEN (2014, p. 104, tradução e adaptação nossa)

Gouveia (2009) coloca que, na língua portuguesa, a ocorrência do Sujeito como Tema (não marcado) é mais frequente, especialmente nas orações declarativas, em que essa relação acontece naturalmente. Segundo ele, podemos concluir que um texto que apresente, em sua maioria, orações com Temas marcados geralmente costuma ser considerado “diferente” dentre outros textos (GOUVEIA, 2009, p. 39). Ventura e Lima-Lopes (2002) explicam que a definição entre Tema marcado e não marcado gera certa polêmica, principalmente, em relação a contextos diferentes.

Segundo Ventura e Lima-Lopes (2002), há divergência entre os teóricos quanto à classificação de Temas com sujeito elíptico. Enquanto uns defendem que o Processo seria o primeiro elemento na oração e, portanto, ser considerado como uma escolha do emissor, outros defendem que se trata de um Tema elíptico, e conseqüentemente *não marcado*, pois é possível recuperá-lo no texto. Pagano (2005) denomina esse tipo de Tema de Ideacional Processo-Participante, visto que há uma confluência de informações que dizem respeito tanto ao Processo quanto ao Participante. Neste trabalho, consideramos essas ocorrências como Tema Ideacional Processo, em que o Tema é marcado, visto que se trata de uma escolha do falante iniciar a oração pelo Processo. Como veremos na seção de apresentação dos dados, a incidência de Processo, em que o sujeito está elíptico é relativamente baixa. Por essa razão decidimos que essa classificação seria mais adequada, considerando os dados coletados.

Anteriormente, mencionamos que as orações maiores possuem um elemento ideacional, ou seja, há transitividade. Os absolutos, por outro lado, não possuem Predicador, logo, não possuem estrutura temática (THOMPSON, 2014). Dentre orações do tipo Absoluto, há as orações exclamativas como saudações e vocativos.

Fuzer e Cabral (2014), com base em Weissberg (1984 apud FUZER; CABRAL, 2014), ressaltam que os Temas não marcados possibilitam uma melhor compreensão por parte do ouvinte/leitor, visto que o referente pode ser mais rapidamente identificado. Já os Temas marcados colocam a informação que o falante julga ser mais importante em uma posição de destaque, “seja para reiterar algo que já foi

mencionado, seja para enfatizar algo que é novo, visando a criar expectativas no ouvinte/leitor” (FUZER; CABRAL, 2014, p. 134).

As orações podem expressar significados experienciais, interpessoais e textuais (THOMPSON, 2014). Temas que são formados por apenas um elemento experiencial (Tema Ideacional representado por participante, processo ou circunstância) denominam-se Temas Simples. Porém, o Tema Ideacional pode vir precedido de elementos textuais (Tema Textual) e/ou elementos interpessoais (Tema Interpessoal). Nesse caso, o Tema é chamado de Tema Múltiplo. Halliday e Matthiessen (2014) salientam que um Tema pode ser composto por mais de um grupo nominal, verbal, adverbial ou preposicional, que formam um único Tema. Abaixo, no Quadro 2, seguem exemplos de Temas Simples e Múltiplos também extraídos do nosso *corpus*:

Quadro 2 – Exemplos de Temas Simples e Temas Múltiplos

	<u>Exemplos</u>
<b>Tema Simples</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- &lt;Tema Ideacional Participante&gt;<sup>27</sup> <b>O alimento básico para o ruminante</b> é o pasto. (APÊNDICE A, p. 231)</li> <li>- &lt;Tema Ideacional Processo&gt; <b>Não vermifugue</b> 60 dias da prenhez. (APÊNDICE B, p. 392)</li> <li>- &lt;Tema Ideacional Circunstância&gt; <b>Como</b> será possível, então, tirar a lenha e a madeira para fins domésticos, para construções e reformas de benfeitorias nas fazendas? (APÊNDICE B, p. 372).</li> </ul>
<b>Tema Múltiplo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- &lt;Tema Textual&gt; <b>Assim</b>, &lt;Tema Ideacional Participante&gt; <b>a melhoria do nível de vida e da satisfação social das comunidades</b> está intimamente ligada ao eficiente controle e manejo desses elementos (APÊNDICE A, p. 239).</li> <li>- &lt;Tema Textual&gt; <b>Porém</b>, &lt;Tema Interpessoal&gt; <b>pode-se</b> &lt;Tema Ideacional Processo&gt; <b>aproveitar</b> o potencial de agroindustrialização, com a elaboração de produtos derivados, agregando valor ao alimento e gerando renda ao produtor, como fabricação de vinho, sucos e geleias [...]. (APÊNDICE A, p. 245)</li> <li>- &lt;Tema Interpessoal&gt; <b>Agricultor</b>, &lt;Tema Ideacional Processo&gt; <b>pense</b> nisso: preserve o meio ambiente e ganhe dinheiro! (APÊNDICE A, p. 253).</li> </ul>

Fonte: Elaborado pela autora.

Para finalizar esta seção, é importante explicar como as orações podem ser analisadas do ponto de vista da LSF. Nos termos dessa teoria, as orações possuem dois graus de interdependência denominados de *parataxe* e *hipotaxe*. Na *parataxe*, há uma relação de igualdade, de mesmo status entre as orações, em que uma oração inicia e a outra continua (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014). Na *hipotaxe*, há uma relação de dependência entre “um elemento dependente e seu dominante” (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014, p. 440, tradução nossa). Sendo assim, Thompson

<sup>27</sup> As nomenclaturas entre parênteses angulares serão apenas utilizadas na fundamentação teórica como forma de elucidar os tipos de Temas. Para a classificação do *corpus*, foram desenvolvidos códigos específicos para todos os tipos de Temas que serão demonstrados na seção 5 *Metodologia*.

(2014) explica que há duas perspectivas a serem consideradas em relação ao complexo oracional das orações hipotáticas. Quando uma sentença possui uma oração dependente que precede uma oração independente, é possível analisar ambas orações, classificando o Tema de cada uma ou considerar essa oração precedente como o Tema de toda a sentença. Segundo Eggins (2004, p. 323, tradução nossa), as estruturas hipotáticas cuja oração dependente precede a independente indicam que o falante/escritor planejou organizar a sentença dessa maneira, ele está “explorando a estratégia de complexidade gramatical”. Porém, a autora ressalta que essas construções são mais comuns na linguagem escrita do que falada. Quanto às orações paratáticas, a autora explica que se tratam de duas orações independentes e, por isso, devem ser analisadas separadamente.

Nesta pesquisa, quanto à análise de orações hipotáticas, em que a oração dependente precede a independente, consideraremos como Tema toda a oração dependente. Isso se deve ao fato de Halliday e Matthiessen (2014, p. 125, tradução nossa) afirmarem que as orações hipotáticas, quando não precedem a oração “dominante”, o falante/escritor possui poucas ou nenhuma alternativa de escolha da estrutura temática, pois “o princípio temático determinou qual será o Tema da oração”.

Outro tipo de oração que devemos mencionar é a oração encaixada (*embedded clause*). As orações encaixadas são orações relativas definidoras, que “funcionam dentro da estrutura de um grupo nominal” (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014, p. 127, tradução nossa). Segundo Thompson (2014), as categorias de hipotaxe e parataxe não se aplicam a essas orações quando consideramos a sentença como um todo. Esse tipo de oração não será analisado no *corpus*, visto que Halliday e Matthiessen (2014, p. 127, tradução nossa) argumentam que “sua contribuição temática para o discurso é mínima”.

#### 3.4.4.1 Tipos de Temas

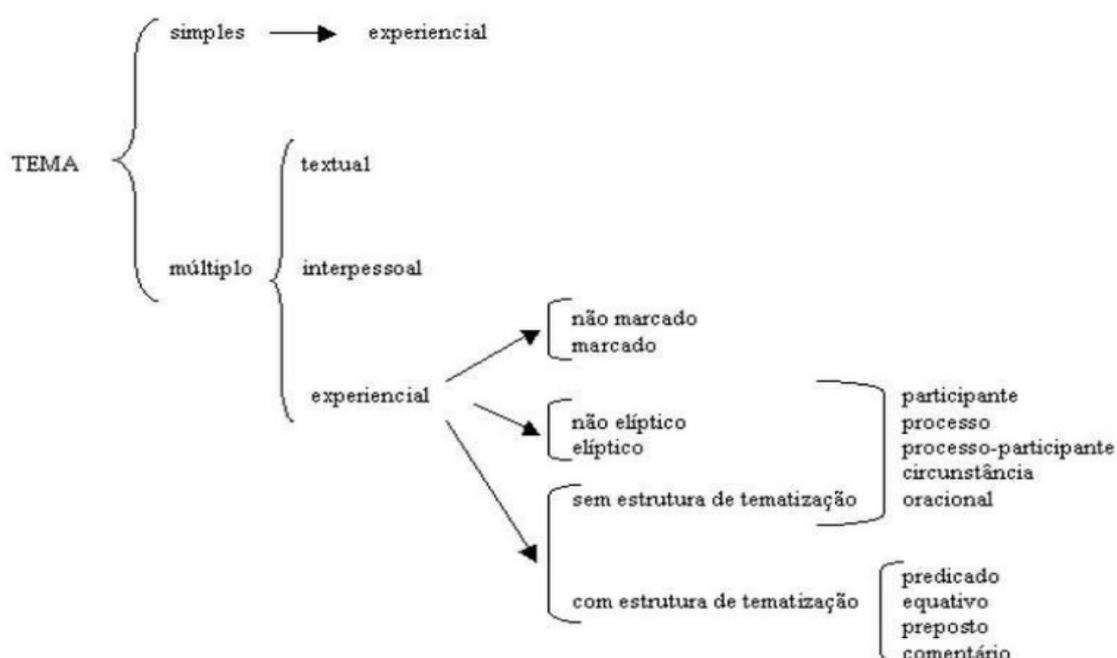
As orações, como já mencionamos, expressam significados experienciais, interpessoais e textuais. O Tema de uma oração possui apenas um elemento experiencial (Tema Ideacional), porém, ele pode vir precedido de outros elementos denominados Tema Textual e Tema Interpessoal, e “não fazem parte do significado experiencial da cláusula” (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014, p. 107, tradução nossa).

Esses elementos, conforme Thompson (2014, p. 163, tradução nossa)<sup>28</sup>, que precedem o Tema Ideacional, fazem parte do Tema:

Eles, por conseguinte, naturalmente tendem a gravitar para o início da oração, que é o espaço estrutural (o Tema) em que o “trabalho de encaixe” é feito. Contudo, os elementos textuais e interpessoais sinalizam como esse encaixe funcionará; eles não sinalizam o que será encaixado. Para ver o que será encaixado, qual é o real ponto de início, nós precisamos ter um elemento do conteúdo experiencial da oração.

A classificação dos Temas aplicada a esta pesquisa foi realizada com base nas categorias esquematizadas por Pagano (2005). As adaptações de tal esquema para nossa análise serão apresentadas na Metodologia deste trabalho.

Figura 3 – Categorias para classificação de Temas



Fonte: Pagano (2005, p. 270)

#### 3.4.4.1.1 Tema Textual

Os Temas Textuais, segundo Eggins (2004), colaboram para a coesão de um texto. Dentre os elementos textuais incluídos nessa categoria estão os continuativos,

<sup>28</sup> No original: “They therefore naturally tend to gravitate towards the beginning of the clause, which is the structural slot (the Theme) where ‘fitting-in work’ is done. However, the textual and interpersonal elements signal how the fitting-in is going to work; they do not signal what is going to be fitted in. In order to see what is going to be fitted in, what the actual starting point is, we need to have an element from the experiential content of the clause”.

as conjunções e os adjuntos conjuntivos (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014). Conforme Pagano (2005, p. 250), os Temas Textuais servem para sinalizar estruturas ao longo do texto e “dão tessitura à mensagem que está sendo construída”.

De acordo com Halliday e Matthiessen (2014, p. 107), os continuativos são representados por “um conjunto de palavras que sinalizam um movimento no discurso” como, por exemplo, *sim, não, bem*, entre outras. As conjunções servem para ligar orações, trata-se de “uma palavra ou grupo que liga (paratática) ou vincula (hipotática) a oração em que ocorre a outra oração” (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014, p. 107). Alguns exemplos de conjunções encontradas no *corpus* foram *quando, depois, embora, assim*, etc.. Os adjuntos conjuntivos dizem respeito a frases preposicionais ou grupos adverbiais que conectam a oração ao texto anterior e “eles cobrem aproximadamente o mesmo espaço semântico das conjunções” (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014, p. 108). Exemplos de adjuntos conjuntivos encontrados no *corpus* são *por sua vez, ou seja, isto é, além disso*, etc.

De acordo com Halliday e Matthiessen (2014, p. 109), as categorias de continuativos e conjunções são “inerentemente temáticas”, ou seja, se elas aparecerem na oração, ocuparão posição inicial. Os autores observam que esses elementos, com o desenvolvimento da linguagem, foram aos poucos “migrando” para o início das orações. As demais categorias, incluindo as que veremos de Tema Interpessoal, são “caracteristicamente temáticas”, isto é, elas estarão em posição temática, mas podem ocorrer em outras posições da oração (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014, p. 109).

Conforme Bulc e Gorjanc (2015), os conectores são elementos comuns, especialmente no discurso acadêmico e de proficiência avançada. Os autores explicam que os conectores estabelecem relações semânticas e lógicas entre partes do texto, bem como servem para estabelecer relações entre o escritor e o leitor do texto. Para eles, esses fatores são cruciais para a interpretação desses discursos.

#### **3.4.4.1.2 Tema Interpessoal**

Os Temas Interpessoais, conforme Eggins (2004, p. 302), são elementos aos quais podemos atribuir “um rótulo de Modo” e que ocorrem no início da oração. Nas palavras de Pagano (2005, p. 252), os Temas Interpessoais “podem preceder o Tema

experiencial e sinalizar a atitude ou posicionamento do usuário da linguagem na interação estabelecida no texto”.

Fuzer e Cabral (2014) citam para essa categoria: o elemento QU-, os vocativos, os adjuntos modais e as orações mentais em primeira ou segunda pessoas (não há ocorrências no *corpus*). Esses dois últimos servem para expressar a opinião do falante. Eggins (2004) acrescenta a essa categoria os adjuntos de polaridade sim/não. A autora explica que eles podem ter duas funções: de adjunto modal, “quando eles representam um constituinte elíptico de Modo”, ou de continuativo, “desempenhando um papel textual na oração” (EGGINS, 2004, p. 305, tradução nossa). Dentre as categorias desse Tema, Halliday e Matthiessen (2014) citam o *operador verbal finito*. Essa categoria corresponde aos verbos modais que, na língua inglesa, contribuem para o tempo verbal e para a modalidade das orações. No caso de nosso *corpus*, foram encontradas ocorrências de verbos como *poder* e *dever*. Como exemplos de adjuntos modais no *corpus*, temos o uso de *normalmente*, *só*, *aproximadamente*, *principalmente*, entre outros.

Ressaltamos que o elemento QU-, segundo Thompson (2014, p. 165, tradução nossa), apesar de sinalizar que se trata de uma oração interrogativa e ter uma função interpessoal, pode representar tanto um participante quanto uma circunstância, e “portanto, expressar um significado interpessoal e experiencial ao mesmo tempo”.

Conforme Halliday e Matthiessen (2014, p. 109, tradução nossa)<sup>29</sup>, tanto os Temas Textuais quanto Interpessoais são temas naturais, pois o falante/escritor:

[...] está tornando explícita a maneira em que a oração se relaciona com o discurso (textual) ao redor, ou projetando o seu próprio ponto de vista a respeito da importância do que a oração está dizendo (interpessoal), é natural colocar tais expressões como ponto de partida. A mensagem começa com “deixe-me te contar como isso se encaixa”, e/ou “deixe-me te contar o que eu acho sobre isso”.

#### **3.4.4.1.3 Tema Ideacional**

O Tema Ideacional, elemento experiencial da oração, corresponde a *participante*, *processo* ou *circunstância*, ou seja, ele possui um papel na transitividade

---

<sup>29</sup> No original: “[...] is making explicit the way the clause relates to the surrounding discourse (textual), or projecting his/her own angle on the value of what the clause is saying (interpersonal), it is natural to set up such expressions as the point of departure. The message begins with ‘let me tell you how this fits in’, and/or ‘let me tell you what I think about this’”.

da oração que os outros Temas não possuem (HASAN; FRIES, 1995). Esse tipo de Tema se configura como o elemento que determina até qual parte da oração o Tema se estende.

Segundo Hasan e Fries (1995), os Temas Interpessoais e Textuais possuem um comportamento diferente do Tema Ideacional nas orações. Primeiramente, a ocorrência daqueles, na oração, é opcional, visto que sua presença não é obrigatória no Tema, excetuando-se os casos de orações hipotáticas e o Finito (não presente na língua portuguesa) para orações interrogativas de polaridade. A outra diferença referente aos Temas Interpessoais e Textuais é que “com certas restrições, a mesma oração pode ter uma escolha iterativa do Tema de uma ou de ambas as subcategorias - o textual e o interpessoal” (HASAN; FRIES, 1995, p. xxxi, tradução nossa). O Tema Ideacional, por outro lado, deve estar presente nas orações hipotáticas e em algumas que não são hipotáticas, e a escolha iterativa desse Tema só é possível em algumas situações, ocorrendo apenas em casos de Temas marcados. Os autores acrescentam que cada elemento da oração com função experiencial compreende também uma função interpessoal, porém, eles destacam que o oposto não ocorre.

O Tema Ideacional possui várias categorias segundo Pagano (2005). As principais são Tema Ideacional Participante, Tema Ideacional Processo e Tema Ideacional Circunstância. Cada um desses Temas corresponde aos aspectos de transitividade da oração. No Quadro 3, abaixo, apresentamos os demais tipos de Temas Ideacionais que podem ocorrer nas orações e seus respectivos exemplos do *corpus*:

Quadro 3 – Temas Ideacionais (continua)

<b><u>Tema Ideacional</u></b>	<b><u>Descrição</u></b>	<b><u>Exemplo</u></b>
<b>Oracional</b>	Oração hipotática precede a oração dominante.	<b>Se você compreender que a formação é a ferramenta do desenvolvimento da agricultura familiar</b> , aproveite a oportunidade [...] (APÊNDICE A, p. 231).
<b>Predicado</b>	Elemento que normalmente está no Rema recebe posição temática.	<b>Portanto</b> , é após esse período que se deve fazer a colheita, podendo-se colher [...] (APÊNDICE A, p. 263).
<b>Equativo Temático</b>	Tema = Rema (sinal de “=” representa o verbo ser)	<b>O que se recomenda</b> é o manejo sustentável [...] (APÊNDICE B, p. 369).
<b>Preposto</b>	Tema constitui um elemento isolado e substituído por um pronome no Rema.	Não há ocorrências no <i>corpus</i> .
<b>Atributivo Preposto</b>	Tema corresponde a um atributo do Sujeito colocado em posição inicial.	<b>Uma vez fiado</b> , o fio é retirado e enrolado de forma de meadas para facilitar o tingimento (APÊNDICE A, p. 288).
<b>Comentário</b>	Uma opinião ou comentário de valor em posição temática.	<b>É importante</b> que o animal disponha de água em quantidade e qualidade adequadas sempre que desejar [...] (APÊNDICE A, p. 290).

Quadro 3 – Temas Ideacionais (continuação)

Elíptico	Parte da mensagem está elíptica.	<b>Por (barraginha)<sup>30</sup> artesanal</b> , entende-se ausência de máquinas por dificuldade de acesso ao local [...] (APÊNDICE B, p. 424).
----------	----------------------------------	---

Fonte: elaborado pela autora.

O Tema Ideacional Oracional, como já explicamos anteriormente, é representado por uma oração hipotática que ocupa posição inicial. Segundo Eggins (2004, p. 315), nas orações hipotáticas, há “dois níveis de estrutura temática” que correspondem a duas orações com seus próprios Temas ou a uma oração que opera como o Tema da outra. Nesta pesquisa, portanto, esse tipo de Tema corresponde à oração hipotática que antecede a oração dominante.

Tema Ideacional Predicado diz respeito a uma escolha do falante em dar ênfase a um elemento que normalmente ocorreria no Rema (THOMPSON, 2014). Esse Tema envolve tanto o sistema de Tema quanto o de informação (Dado-Novo). Conforme Ventura e Lima-Lopes (2002), no caso de textos falados, é possível destacar um elemento pela entonação. Porém, em textos escritos, em que não podemos utilizar tal recurso, o Tema Ideacional Predicado “serve para mostrar e enfatizar a relação de contraste para o leitor”.

No Quadro 3, acima, ilustramos o Tema Equativo Temático através do sinal de “=”. Segundo Halliday e Matthiessen (2014, p. 95, tradução nossa), tal sinal se aplica para simbolizar o verbo *ser*, demonstrando o sentido de igualdade que há entre Tema e Rema. Nas palavras dos autores, ele “na verdade, realiza dois aspectos semânticos distintos [...], por um lado, identifica (especifica) o que o Tema é; e, por outro, identifica-se (equaliza-se) com o Rema”.

O Tema Ideacional Preposto não foi encontrado em nosso *corpus*. Contudo, cabe explicarmos que esse Tema ocorre principalmente em textos falados ou em textos escritos que replicam a fala (THOMPSON, 2014). Esse Tema é utilizado quando os falantes o sinalizam em um constituinte da oração isolado e, então, o substituem por um pronome na oração seguinte (VENTURA; LIMA-LOPES, 2002).

De acordo com Thompson (2014), o Tema Atributivo Preposto corresponde a um atributo do Sujeito que recebe posição temática. Ele constitui uma estrutura dependente que está conectada ao grupo nominal seguinte que poderia se

<sup>30</sup> O termo *barraginha* é o elemento que está elíptico na oração original. Ele é citado na oração anterior no *corpus*.

caracterizar como o Tema da oração. Porém, o Atributivo Preposto “rouba um pouco mais de informação antes de o escritor chegar a sua mensagem real” (THOMPSON, 2014, p. 167, tradução nossa).

O Tema Ideacional Comentário diz respeito à colocação de um comentário ou opinião do falante em posição temática. Segundo Ventura e Lima-Lopes (2002), é comum os falantes iniciarem orações com sua opinião em qualquer tipo de discurso.

Por fim, há o Tema Ideacional Elíptico. É importante ressaltar que esse Tema não corresponde aos casos de Processos com Sujeito elíptico, visto que, nesses casos, tratamos como Tema Ideacional Processo. No Tema Ideacional Elíptico, parte da mensagem elíptica se refere a uma estrutura recuperável de uma oração anterior (elipse anafórica) ou do contexto (elipse exofórica) (THOMPSON, 2014).

Por fim, cabe salientar que essa visão Teórica da LSF, aqui resumida, será um guia para o trabalho descritivo com o nosso *corpus*.

No capítulo seguinte, abordaremos a Acessibilidade Textual, os estudos e pesquisas dedicados ao assunto ao longo dos anos, os fatores que implicam complexidade nos textos para leitores de escolaridade limitada, bem como, apresentaremos o Modelo de Recontextualização da Divulgação Científica. Esse modelo abrange três tarefas, a citar: concetualização, textualização e denominação. Essa última tarefa, a de denominação, servirá de aporte teórico para a análise da terminologia presente nos Temas das orações dos folhetos.

## 4 ACESSIBILIDADE TEXTUAL

Acessibilidade textual é um tópico de pesquisa, também denominado *readability assessment*, concentrado nos estudos sobre modos de apresentação de textos escritos e de conteúdos informativos de acordo com as competências de seus leitores-alvo. Para atingir o objetivo de identificar melhores modos de apresentação da mensagem veiculada, pesquisadores, que geralmente são da Linguística e da Ciência da Computação, têm desenvolvido ferramentas computacionais e realizado estudos baseados em *corpora* para que leitores de escolaridade limitada, bem como crianças e adultos com necessidades especiais, possam ter acesso à informação escrita e ao conhecimento geral de forma simplificada e adequada conforme suas capacidades de leitura.

Entretanto, esse não é um tema de pesquisa moderno. Estudos voltados à complexidade textual datam do início do século passado, da década de 20, antes mesmo do advento do computador. Como explicam Finatto, Evers e Stefani (2016, p. 143), a trajetória dessas pesquisas conduziu-se, em diversos momentos, por razões ideológicas, políticas e econômicas, em busca de “acesso à escolarização, à cultura letrada, ao incremento da produção em escala industrial e ao incentivo ao consumo para faixas maiores de população”.

Vários conceitos são utilizados para referir-se à acessibilidade textual, entre eles estão legibilidade, inteligibilidade, simplificação e complexidade textuais. A legibilidade textual integra as características físicas do texto, como formato e tamanho da letra, ilustrações e *layout* (MESQUITA, 2013). A inteligibilidade (*readability*, em inglês), segundo Dubay (2004), diz respeito às características de um texto que o fazem ser mais fácil de ler do que outros. Bailin e Grafstein (2016) complementam, afirmando que a inteligibilidade textual é determinada por vários elementos sintáticos, semânticos, morfológicos e textuais, e pode ser avaliada a partir de três perspectivas<sup>31</sup> referentes à compreensão textual: *conexão de unidades de informação*, *ambiguidade* e *conhecimento contextual (prévio)*<sup>32</sup> (doravante denominado apenas *conhecimento contextual*). A simplificação textual é, conforme Finatto, Evers e Stefani (2016, p. 139), uma “porta de acesso”, visto que um texto considerado complexo se transforma em

---

<sup>31</sup> Discorrer-se-á sobre essas perspectivas na seção *Acessibilidade Textual: fatores implicantes*.

<sup>32</sup> Os termos em inglês são respectivamente: *linking of units of information*, *ambiguity* e *contextual (background) knowledge* (BAILIN; GRAFSTEIN, 2016, p. 5).

um produto específico para as necessidades de certo público, colaborando com seu processo de aprendizagem.

Dessa forma, entendemos a Acessibilidade Textual como processo de reescrita de textos em uma linguagem adequada a dado público. Por meio da simplificação, especialmente os leitores de escolaridade limitada podem ter acesso às descobertas científicas, bem como qualquer outro tipo de informação.

Dentre os diversos gêneros compreendidos pelos estudos em acessibilidade textual está a divulgação científica (DC). O acesso aos frutos da pesquisa acadêmica deve ser reconhecido como um direito dos cidadãos. Porém, devido à linguagem específica concebida dentro de cada especialidade, os discursos acadêmicos/científicos se distanciam da língua geral e conseqüentemente tornam-se um obstáculo para os leitores com baixa escolaridade. A linguagem científica não se restringe apenas ao uso de terminologia, ela tem suas próprias normas e padrões, e disponibilizar essa linguagem de uma forma mais adequada aos não especialistas é “um rico tópico de estudo” (CALSAMIGLIA; FERRERO, 2003, p. 148).

Entretanto, tornar um texto acessível ou, no caso desta pesquisa, adequar o discurso científico à DC é um assunto que tem gerado algumas controvérsias. Em algumas delas, menosprezam-se os termos *acessibilidade* e *simplificação*, referindo-se a eles como uma “vulgarização” da ciência (FINATTO; EVERS; STEFANI, 2016) – a qual tem um traço de pejoratividade. Para Myers (2003), há uma visão canônica sobre o discurso científico que considera sua simplificação uma versão distorcida. Conforme o autor, os especialistas que compartilham dessa perspectiva acreditam que o público não compreende os desafios da pesquisa científica, e simplificar tais descobertas seria uma maneira de denegrir seu valor. Para Myers (2003), os especialistas deveriam enxergar além dos artigos científicos, ou seja, estudarem sobre DC para perceberem sua importância.

Apesar dessa perspectiva cética em relação à acessibilidade textual e à DC, a preocupação em adequar textos para seus leitores tem produzido diversas pesquisas. Neste capítulo, serão expostas algumas dessas pesquisas que, ao longo do último século, têm se dedicado à tarefa de propagar o conhecimento e a informação acessível, demonstrando a relevância deste e de diversos trabalhos na área. Também serão apresentados fatores implicantes de acessibilidade de textos de língua geral e respectivos estudos. Em *Divulgação científica e acessibilidade textual*, contextualizaremos o discurso científico (HALLIDAY, 2005; HALLIDAY; MARTIN,

2005) e apresentaremos uma descrição do gênero DC (CIAPUSCIO, 1997; GOLDMAN; BISANZ, 2002; MYERS, 2003; ALCÍBAR, 2004; FAHNESTOCK, 2004; CHARAUDEAU, 2016). Por fim, abordaremos a perspectiva da ADDC, sob a qual são propostas três tarefas ao divulgador (conceitualização, textualização e denominação) (CASSANY; MARTÍ, 1998; CASSANY; LÓPEZ; MARTÍ, 2000; CASSANY, 2003; CALSAMIGLIA, 2003), das quais a tarefa de *denominação* servirá de embasamento para a análise dos termos presentes nas estruturas temáticas.

#### 4.1 BREVE HISTÓRIA DOS ESTUDOS EM ACESSIBILIDADE TEXTUAL

Muitas das pesquisas em Acessibilidade Textual são atualmente realizadas no âmbito do Processamento de Linguagem Natural (PLN). Iniciado por volta dos anos de 1950, o PLN se concentra na criação de ferramentas de tradução automática, reconhecimento de voz, busca de informações em documentos, além da simplificação textual, entre outras (PASQUALINI, 2012).

A complexidade de um texto se refere ao seu nível de dificuldade, que pode ser medido pelo tipo de vocabulário ou pelo tamanho das sentenças nele presentes (FINATTO et al., 2015). Ainda que as fórmulas para medir a complexidade textual geralmente baseadas em contagens de palavras de um texto e nos tamanhos de frases, não sejam, para alguns, a alternativa mais apropriada, pesquisas nesse campo datam do início do século passado.

Lucius Adelno Sherman, professor de literatura inglesa, ainda no final do século XIX, decidiu comparar textos literários de diferentes épocas com ênfase no vocabulário e tamanho de frases. Sherman constatou que o número de palavras por sentença sofreu uma redução ao longo do tempo, assim como uma redução na complexidade das obras analisadas, tornando-se o primeiro a analisar a inteligibilidade estatisticamente (DUBAY, 2004).

O psicólogo Edward L. Thorndike, considerado um dos fundadores da Psicologia da Educação, encarregou-se de avaliar a frequência de palavras em textos em inglês. Seu trabalho, intitulado *The Teacher's Word Book*, em que ele listou 10.000 palavras de 41 fontes, foi publicado em 1921. Thorndike associou cada palavra a um número com o objetivo de indicar sua relevância e frequência e determinar as palavras mais e menos comuns (BAILIN; GRAFSTEIN, 2016).

Em 1923, Bertha A. Lively e Sidney L. Pressey publicaram o estudo *A Method for Measuring the Vocabulary Burden of Textbooks*, considerado o primeiro a apresentar uma fórmula para medir a inteligibilidade de textos. Com base na lista de palavras organizada por Thorndike, os autores usaram três métricas diferentes para testar a complexidade de livros didáticos (BAILIN; GRAFSTEIN, 2016).

Segundo Dubay (2004), um dos mais importantes estudos em inteligibilidade é o de Mabel Vogel e Carleton Washburne. Os autores reuniram uma lista de 700 livros, considerados os favoritos a partir da opinião de crianças. Esses livros foram organizados conforme o nível de escolaridade das crianças que os escolheram, e analisados a partir da estrutura, comprimento e tipos de orações, além de vocabulário e tamanho de frases.

O objetivo desses estudos citados concentrava-se em ajudar professores, bibliotecários e escritores na escolha de livros mais adequados à habilidade de compreensão de leitura de crianças. Porém, nos anos de 1930, durante o período da Grande Depressão, surgiu o interesse em materiais destinados a adultos e, com isso, pesquisas voltadas a esse público começaram a crescer (DUBAY, 2004). Dentre essas pesquisas, está o trabalho de Douglas Waples e Ralph W. Tyler de 1931, intitulado *What People Want to Read About*, em que eles entrevistaram adultos para saber o que eles haviam lido e o que gostariam de ler. Tyler começou a se dedicar ao estudo de adultos com habilidades de leitura limitadas e, em 1934, publicou com Edgar Dale uma fórmula que identificasse materiais de leitura para esses adultos. Seu estudo se tornou o primeiro a desenvolver uma fórmula para adultos (DUBAY, 2004).

Dos diversos pesquisadores dedicados a fórmulas para inteligibilidade, um merece destaque pela relevância que sua pesquisa representa até os dias atuais: Rudolph Flesch. Flesch escreveu, em 1943, sua tese de doutorado intitulada *Marks of Readable Style: A Study in Adult Education*, em que desenvolve uma fórmula para medir a inteligibilidade de textos escritos para adultos (BAILIN; GRAFSTEIN, 2016). Dando seguimento a sua fórmula, em 1946, ele publicou o livro *The Art of Readable Writing*, que se tornou referência em escrita. A *Reading Ease Formula*, objeto de estudo de sua tese, se tornou uma ferramenta para o programa de processamento de palavras *Microsoft Word* (BAILIN; GRAFSTEIN, 2016, p. 37).

Outras fórmulas foram criadas após a de Flesch, como as de Edgar Dale e Jeanne Chall, em 1948, e a *Fog Index* de Robert Gunning em 1952. Esses autores marcaram o fim de um período de pesquisas que trouxeram a público o tema da

inteligibilidade e que estimularam novos estudos não apenas sobre fórmulas, mas também sobre outros fatores (DUBAY, 2004, p. 25).

Todas essas abordagens clássicas de fórmulas mediam a inteligibilidade de textos a partir da dificuldade de seu vocabulário e de sua gramática. Porém, as abordagens que surgiram após esse período tentaram buscar outras formas de examinar os textos, entre elas, a de Wilson L. Taylor denominada “procedimento cloze”. O *procedimento cloze* propõe que palavras de um texto sejam deletadas tanto de maneira aleatória quanto padronizada para descobrir a capacidade do leitor em preencher as palavras ausentes.

Vários estudos foram desenvolvidos também com militares da força aérea dos Estados Unidos com o objetivo de analisar o quanto o conhecimento prévio dos leitores influenciava na inteligibilidade. Os estudos foram conduzidos a partir da apresentação de diferentes versões simplificadas de um mesmo texto. Os pesquisadores descobriram que as versões tinham maior aceitabilidade, eram mais fáceis de serem assimiladas e era possível ler uma maior quantidade de textos em menos tempo (DUBAY, 2004, p. 28).

Em 1977, Walter Kintsch propôs medir a inteligibilidade a partir do número de proposições em um texto. Seu estudo contribuiu para compreender o quanto a coerência colabora para a inteligibilidade do texto e que a falta dela afeta muito mais um leitor de baixa escolaridade do que de alta. Seguindo o trabalho de Kintsch, Susan Kemper desenvolveu uma fórmula para medir a densidade de proposições e orações subordinadas (DUBAY, 2004).

Conforme explica Graesser et al (2004), as fórmulas para medir a inteligibilidade de um texto são muito prestigiadas. Contudo, elas contemplam apenas o comprimento de palavras e frases, e costumam ignorar vários elementos da linguagem e do discurso que influenciam a compreensão. Os autores reconhecem que palavras e frases longas representam certa dificuldade nos textos e que as métricas para o seu cálculo são válidas. Muitos escritores de livros didáticos tendem a encurtar frases para facilitar a leitura. Entretanto, isso faz com que os textos também sejam menos coesivos e coerentes. Essas inquietações dos autores da Universidade de Memphis nos Estados Unidos os levaram a criar a ferramenta para uso *on-line* Coh-Metrix, que analisa índices de coesão e coerência de um texto, além de medidas de níveis lexicais, sintáticos, semânticos e conceituais (SCARTON; ALUÍSIO, 2010).

No Brasil, as pesquisadoras Sandra Aluísio e Carolina Scarton, da área de Ciência da Computação e de PLN, adaptaram a ferramenta Coh-Metrix para uso da língua portuguesa, denominando-a de Coh-Metrix-Port. Essa ferramenta, produto do projeto PorSimples<sup>33</sup>, utiliza 40 métricas das 60 disponíveis gratuitamente no Coh-Metrix, além do Índice Flesch (SCARTON; ALUÍSIO, 2010). Através do projeto, foram desenvolvidas também as ferramentas SIMPLIFICA, um editor para simplificação léxica e sintática de textos, e a ferramenta FACILITA, uma extensão para navegadores que permite a leitura simplificada e resumida dos conteúdos *on-line* (MUNIZ, 2011).

Todas as fórmulas para análise de textos, segundo Bailin e Grafstein (2016), baseiam-se principalmente na dificuldade do vocabulário e em sua complexidade sintática. Porém, avaliar um texto a partir desses dois fatores não é suficiente para prever sua inteligibilidade. Além disso, os autores afirmam que o uso de fórmulas é problemático, pois nenhuma das medidas serve como procedimento para a escrita ou edição de textos mais inteligíveis. Para apoiar essa asserção, os autores citam o estudo de Davison e Kantor, de 1982, em que eles examinaram quatro textos e suas simplificações para alunos das séries finais do ensino fundamental com habilidades de leitura limitadas. Os pesquisadores descobriram que as versões adaptadas, apesar de serem mais curtas e com palavras e frases menores, acabaram se tornando mais difíceis de serem compreendidas (BAILIN; GRAFSTEIN, 2016, p. 59)<sup>34</sup>. Apesar das várias críticas que as fórmulas têm recebido ao longo dos anos, elas ainda são a forma mais prática de medir a complexidade de um texto, pois podem ajudar o escritor a saber sobre sua própria forma de escrita e podem ser aplicados em grandes *corpora*.

Os estudos em Acessibilidade Textual não se centralizam apenas na criação de fórmulas; um exemplo disso é o movimento *Plain Language*, surgido na década de 1970. Esse movimento iniciou com o objetivo de tornar os textos jurídicos mais claros para o público a partir da simplificação da linguagem, mas sem perder sua terminologia ou precisão (FRÖHLICH, 2015).

---

<sup>33</sup> O projeto PorSimples, coordenado por Sandra Aluísio, foi financiado de 2007 a 2010 pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e pela Microsoft Research. O projeto teve como objetivo desenvolver ferramentas para simplificação do português para leitores de baixo nível de letramento. Disponível em: <<http://icmc-usp.blogspot.com.br/2013/07/pesquisa-em-linguistica-computacional.html>>. Acesso em: 24 jan. 2017.

<sup>34</sup> A crítica a respeito das fórmulas não é relevante para esta dissertação. Portanto, em Bailin e Grafstein (2016), é possível encontrar mais detalhes e fundamentações da problemática no uso de fórmulas para demonstrar a inteligibilidade de textos.

Seguindo o exemplo do *Plain Language*, outros projetos em prol de linguagem acessível surgiram em vários países do mundo. Fröhlich (2014) cita, entre seus exemplos, o caso da Comissão da Reforma Legislativa do Estado de Vitória na Austrália, que produziu dois relatórios, em 1986 e 1990, em linguagem simples, considerados um marco para a história daquela comunidade. Nos Estados Unidos, existe o *Plain Language Action and Information Network* (PLAIN), composto por um grupo de funcionários públicos federais de diversas instituições que defende o uso de uma comunicação clara e objetiva em documentos governamentais<sup>35</sup> (FRÖHLICH, 2014, p. 243).

Já o Brasil, explica Fröhlich (2014), também possui diversas instituições dedicadas a simplificar a linguagem jurídica. Entre elas está a iniciativa da Associação dos Magistrados Brasileiros (AMB), iniciada em 2005, com o intuito de propor uma linguagem mais simples e objetiva. A partir dessa iniciativa, surgiram outras da AMB, como um concurso de trabalhos de alunos de Direito relacionados com o tema da simplificação da linguagem jurídica.

Preocupados com o grau de complexidade de materiais didáticos, no ano de 2009, vários estados norte-americanos se reuniram para a implantação do *Common Core State Standards*<sup>36</sup> (CCSS) (HIEBERT, 2012). O CCSS é um conjunto de diretrizes, em matemática e língua inglesa, que estabelecem a capacidade de leitura e aprendizado dos estudantes de acordo com cada um dos doze anos de escolaridade. O principal objetivo do CCSS é garantir que todos os alunos do país terminem os anos escolares preparados para o ensino superior e/ou profissional. Os materiais didáticos são avaliados conforme três fatores: quantitativo, qualitativo e a relação entre texto e leitor. O fator quantitativo trata das medidas de complexidade textual. O fator qualitativo diz respeito ao significado, à estrutura, à clareza e convencionalidade da linguagem e aos conhecimentos prévios do aluno. O terceiro fator considera variáveis relacionadas ao leitor, como motivação, conhecimento e experiências, e às tarefas, como sua finalidade e sua complexidade.

Entretanto, no Brasil, os estudos sobre compreensão de leitura começaram, apenas por volta dos anos 1980, com o trabalho de Perini (2005), em que o autor

---

<sup>35</sup> O website do PLAIN oferece dicas, ferramentas, instruções e, inclusive, informações sobre como começar um programa de *Plain Language*. Disponível em: <<http://www.plainlanguage.gov/index.cfm>>. Acesso em: 24 jan. 2017.

<sup>36</sup> Disponível em: <<http://www.corestandards.org/>>. Acesso em: 11 abr. 2017.

propunha que estudantes do país pudessem acessar materiais condizentes com seu nível de escolaridade. Ele defendia a mudança no ensino escolar, propondo que os alunos fossem alfabetizados funcionalmente com o uso de livros didáticos adequados a série e faixa etária (PERINI, 2005).

Ainda na década de 1980, Mary Kato publicou o livro *No mundo da escrita: uma perspectiva psicolinguística* em que fornece uma abordagem teórica sobre os processos cognitivos de aprendizagem da leitura. Seguindo também a linha da psicolinguística, Leda Tfouni publicou, em 1988, uma investigação sobre a aprendizagem da leitura e da escrita por adultos não alfabetizados.

A partir desses estudos pioneiros no Brasil, foi possível definir vários outros temas no âmbito da Leitura, como letramento, compreensão leitora e complexidade textual, sobre as quais discorreremos a seguir devido a sua relevância para a concepção da acessibilidade dos textos dos folhetos para agricultores com que lidamos.

#### 4.2 SOBRE LEITURA, LETRAMENTO E COMPREENSÃO LEITORA

As pesquisas em leitura surgiram por volta dos anos de 1970 e seu desenvolvimento se deu por duas diferentes abordagens: psicossocial e sócio-histórica. A abordagem psicossocial era amparada pela Psicolinguística, em que o leitor era o principal foco do processo de leitura. Já a abordagem sócio-histórica, vinculada à Análise do Discurso e iniciada mais tarde, nos anos de 1990, provocou o avanço nos estudos sobre letramento e disseminou a leitura como prática social, isto é, diretamente relacionada ao contexto social dos leitores. Esses estudos mais recentes têm apontado para a leitura como prática social, em que os usos da leitura são vistos como reflexos da situação do leitor e do escritor e a interação entre eles (KLEIMAN, 2004).

Soares (2006) descreve a leitura como um conjunto de habilidades linguísticas e psicológicas que envolvem tanto a decodificação de símbolos escritos quanto a capacidade de interpretar ideias. Leffa (1996a) afirma que a leitura é um processo de representação e, para ilustrar essa ideia, compara esse processo às imagens que podem ser vistas através de um espelho. Os espelhos, para o autor, são segmentos do mundo, são imagens fragmentadas unidas na mente do leitor e reconhecidas pelo seu conhecimento prévio.

Segundo Kato (2002), o desenvolvimento desses estudos tem acompanhado o desenvolvimento da linguística, começando pelas unidades menores até o texto como um todo. Na teoria estruturalista, a concepção de leitura corresponde à decodificação sonora da palavra e, sob a perspectiva gerativista, percebe-se a relação do contexto com a palavra e a sentença em que ela está contida. Com esse novo olhar sobre contexto, foi possível entender que o conhecimento prévio do leitor contribuía para a construção da compreensão, que deixou de ser vista apenas como uma decodificação de signos linguísticos. Já, pela perspectiva da Pragmática, surge o papel do escritor que passa a ser relevante para interpretação e compreensão do texto (KATO, 2002).

O termo *letramento* apareceu pela primeira vez no mencionado livro de Kato (SOARES, 2006). Letramento é definido pela autora como o "processo ou efeito da aprendizagem da leitura e da escrita" (2002, p. 140). Tfouni (1988), primeira a diferenciar os termos *alfabetização* e *letramento*, definiu *alfabetização* como um processo individual de aquisição da escrita e o *letramento* como o estudo dos aspectos sócio-históricos da aquisição da escrita tanto de alfabetizados quanto de não alfabetizados em uma sociedade.

Com base nas definições de *letramento* de Kato e Tfouni, Soares (2006, p. 18) amplia seu conceito ao descrever que se trata do "resultado da ação de ensinar ou de aprender a ler e escrever", isto é, mesmo que uma pessoa não saiba ler nem escrever (analfabeta), ela ainda pode ser letrada, pois está integrada em práticas sociais de leitura e escrita. Conforme a autora, a necessidade de delimitar tal conceito diz respeito à diminuição do analfabetismo da época e ao aumento do número de pessoas que sabiam ler e escrever, mas não adquiriam competência de leitura e escrita.

#### **4.2.1 Compreensão leitora**

A compreensão leitora é resultante do processo de leitura; ela ascende do texto para o leitor à medida que este avança no texto. O processo de leitura se realiza de dois sentidos: do texto para o leitor e do leitor para o texto. Para que esse processo aconteça, o texto precisa ser compreendido inteiramente pelo leitor, e a compreensão depende do conhecimento prévio do leitor, que extrai significados do texto. O texto funciona como um espelho, que reproduz o conteúdo no leitor (LEFFA, 1996a).

Contudo, a compreensão de um texto não está sujeita apenas ao conhecimento prévio do leitor, já que essa extração de significado não parte apenas dele, é preciso

considerar três aspectos: o leitor, o texto e a relação entre ambos (LEFFA, 1996a). Na interação do leitor com o texto, Leffa (1996b) ressalta que muitos enfoques costumam privilegiar ou o leitor ou o texto. Quando se prioriza o leitor, a compreensão fica subordinada a sua capacidade de leitura. Quando se prioriza o texto, a compreensão passa a depender de características inerentes ao texto. Ao unir esses fatores, o autor pressupõe que, assim como há textos mais complexos que outros, há também leitores mais habilidosos que outros.

Há, conforme Santos (2004), aspectos que influenciam na compreensão que são fatores do próprio texto, como o uso de palavras não adequadas ao nível escolar do leitor, tamanho de frases e complexidade na estrutura gramatical. Há outros aspectos que partem da capacidade dos leitores, como conhecimento de vocabulário, assimilação das informações contidas no texto e, inclusive, a leitura oral deficiente. Santos (2004) também apresenta um terceiro aspecto que seria a falta de motivação dos leitores, justificada pelas dificuldades que esses encontram em manter a fluência na leitura.

O processo de aprendizagem, na opinião de Ramos (2006), depende da capacidade de compreensão e da interação entre o texto e o leitor. O resultado dessa compreensão decorre da representação mental que o leitor tem em relação ao texto à medida que avança em sua leitura. Enquanto um leitor proficiente cria uma representação mental apoiado nas ideias do escritor, o leitor com déficit em leitura não consegue avançar com tanta facilidade e conseqüentemente não compreende todas as ideias.

Do ponto de vista cognitivo, a compreensão é uma representação mental da mensagem do texto. Essa representação, segundo Perfetti, Landi e Oakhill (2005), acontece em vários níveis da linguagem como no nível da palavra (processo lexical), no nível da frase (processo sintático) e no nível do texto. É a partir desses processos e também do conhecimento prévio do leitor que um modelo mental do texto é produzido. Para os autores, a identificação das palavras e os mecanismos de linguagem que transformam as palavras em mensagens são os dois principais processos para compreensão de um texto, pois eles contextualizam o significado das palavras e possibilitam que o leitor faça inferências através das frases e parágrafos para construir a mensagem do texto.

De acordo com Perfetti, Landi e Oakhill (2005), algumas teorias têm negligenciado a importância de considerar o vocabulário de um texto como um fator

para sua compreensão. Essas teorias têm voltado sua atenção para outros aspectos como as inferências ou a memória de trabalho. Contudo, para os autores, a relação do significado das palavras com a compreensão é recíproca, visto que para compreender um texto, o leitor precisa conhecer o significado das palavras, ao mesmo tempo que o desenvolvimento do vocabulário advém da capacidade de compreensão. Quando o leitor desconhece o significado das palavras, ele faz inferências com base no texto, e esse processo está associado à memória de trabalho, que trata da memorização e da recuperação de informações de textos anteriores. Porém, as inferências ocorrem somente se o leitor compreende a maioria das palavras do texto. Ramos (2006, p. 220) explica que as inferências são construídas pelo conhecimento prévio do leitor, que é “produto cultural e socialmente determinado”.

A compreensão de um texto não se manifesta pela leitura isolada de palavras ou de frases. A compreensão é atingida quando o leitor consegue perceber as intenções do escritor e encontra as informações buscadas e, até mesmo, quando se questiona a respeito do que foi lido. A construção do sentido do texto envolve vários fatores que não se tratam apenas de elementos linguísticos (NEIS, 1982).

Há certa diversidade nas teorias que abordam a leitura e compreensão leitora que não se esgotam nessas apresentadas aqui. Como coloca Solé (2001), elas são imprescindíveis para o desenvolvimento pessoal e social, pois viabilizaram mudanças na história e no pensamento que se tem sobre o letramento e o analfabetismo.

#### 4.3 ACESSIBILIDADE TEXTUAL: FATORES IMPLICANTES

Como já citado, as fórmulas para medir a inteligibilidade foram amplamente utilizadas para avaliar a complexidade dos textos. Contudo, os fatores que influenciam a complexidade avaliados pelas fórmulas, como tamanho de palavras e sentenças, não são os únicos a serem considerados. Para discorrer sobre esses fatores, cabe primeiramente expor a diferença entre a complexidade referente ao conteúdo e à complexidade relacionada a fatores linguísticos.

Para Kato (2002), a análise de um texto que possui conteúdo comum implica o uso do conhecimento prévio do leitor, executando um processo descendente (do leitor para o texto). Por outro lado, quando se trata de um texto com conteúdo desconhecido, o leitor fará uma leitura ascendente (do texto para o leitor), em que são considerados aspectos intrínsecos ao texto como o vocábulo, o período e o próprio texto. A autora

acredita que um texto com muitas palavras desconhecidas torna a leitura difícil e exige do leitor maior capacidade de inferir significados. No nível da sentença, há algumas estruturas que podem dificultar a compreensão, como orações subordinadas, orações passivas ou ordem inversa (que não a ordem *sujeito-verbo-objeto*).

Na seção *Compreensão leitora*, apresentou-se algumas considerações de A. Santos (2004) sobre os fatores que implicam na compreensão de um texto. A autora os divide em fatores próprios do texto, como uso de palavras não adequadas ao nível escolar do leitor, tamanho de frases e complexidade na estrutura gramatical e, em aspectos que partem da capacidade dos leitores, têm-se o conhecimento de vocabulário, a assimilação das informações contidas no texto e, inclusive, a leitura oral deficiente.

Conforme Bailin e Grafstein (2016), a inteligibilidade de um texto pode ser analisada a partir de três fatores: *conexão de unidades de informação*, *ambiguidade* e *conhecimento contextual*. A *conexão de unidades de informação* refere-se à capacidade do leitor de ligar as unidades de informação em palavras, frases ou no discurso. Uma maneira de conectar unidades é através da gramática de uma língua, pois ela define como escritores ou falantes dizem “quem está fazendo algo para quem” (BAILIN; GRAFSTEIN, 2016, p. 92, tradução nossa), isto é, a ordem dos elementos (*sujeito-verbo-objeto*) nas orações funciona como uma ferramenta para que o leitor compreenda a mensagem. Quando a ordem estipulada pela gramática é alterada, as orações se tornam menos inteligíveis.

Outro fator que influencia a inteligibilidade de textos, segundo Bailin e Grafstein (2016) é a *ambiguidade*. Esse fator diz respeito aos vários sentidos que uma palavra, uma frase ou um discurso podem apresentar. Para os autores, a ambiguidade pode ser resolvida a partir do contexto, porém, quando isso não ocorre, o texto se torna mais complexo.

O *conhecimento contextual* se refere a qualquer informação, tanto de significado de palavras quanto de conhecimento geral, que o leitor possui para fazer inferências. Para Bailin e Grafstein (2016), esse fator não trata apenas do conhecimento trazido pelo leitor para compreender o texto, mas também das informações providas pelo texto que o ajudam a interpretar certos segmentos.

Dentre os diversos aspectos apontados pelos autores quanto ao texto e quanto ao leitor, faz-se necessário determinar como os fatores serão apresentados nesta pesquisa. Na seção, a seguir, *Do leitor para o texto*, será tratado o conhecimento

prévio do leitor e a ambiguidade. Na seção *Do texto para o leitor*, consideraremos a inteligibilidade em relação ao vocabulário e às estruturas oracionais, assim como a relevância que há em considerar quem é o leitor de certo texto. As inferências serão tratadas ao longo de ambas seções, pois elas são mencionadas pelos autores como uma informação que pode ser extraída do próprio texto ou do conhecimento prévio do leitor (BAILIN; GRAFSTEIN, 2016; PERFETTI; LANDI; OAKHILL, 2005; ABARCA; RICO, 2001).

Fatores implicantes de complexidade em relação às características físicas do texto como os subtítulos, quadros, figuras e organizadores gráficos (LEFFA, 1996b) não serão aqui citados. Entende-se a importância desses aspectos, porém, optamos por não os abordar devido à amplitude de teorias e estudos que seriam indispensáveis para fundamentá-los e que não estão diretamente relacionadas ao foco deste estudo.

#### **4.3.1 Do leitor para o texto**

Tornar um texto acessível não se resume a sua análise com fórmulas ou à alteração de algumas estruturas ou de seu vocabulário. A leitura demanda do leitor “múltiplas atividades cognitivas, o acionamento de inúmeros conhecimentos prévios (tanto linguísticos quanto extralinguísticos), o emprego de estratégias tão diversas quanto nossa individualidade, tudo isso em frações de segundo” (FINATTO et al, 2015, p. 20).

A acessibilidade textual, para ser efetiva, deve levar em conta a carga de conhecimento trazida pelo leitor. Como mencionamos, os estudos em acessibilidade textual têm o propósito de adequar os textos de acordo a seu público-leitor. Com isso em mente, nas seções que seguem, apresentar-se-ão algumas considerações sobre o conhecimento prévio do leitor e como ele pode influenciar a compreensão de um texto.

A decisão por tratar de ambiguidade, nesta seção, deve-se ao fato de vários autores afirmarem que ela está relacionada ao conhecimento prévio do leitor como será mostrado.

#### 4.3.1.1 *Conhecimento prévio*

A citação trazida anteriormente de Finatto et al (2015) demonstra que a leitura e a compreensão de um texto constituem uma rede de conhecimentos, que envolve tanto o saber linguístico quanto o conhecimento de mundo. Leffa (1996a) expõe que o entendimento das estruturas de um texto aciona vários conhecimentos do leitor, desde a assimilação de cada letra e suas combinações silábicas até seu conhecimento prévio. Para o autor, texto e leitor são duas engrenagens que se complementam, quando o leitor detecta a falta de um encaixe, como um erro tipográfico, por exemplo, ele tem a capacidade de resolver o problema e prosseguir.

O conhecimento prévio do leitor, para Abarca e Rico (2001), é um fator determinante para a compreensão, pois quanto maior for seu conhecimento, mais facilidade ele terá para a boa compreensão. Contudo, se o texto possuir muitas informações implícitas, o leitor deixará de fazer certas inferências e terá dificuldades em compreender o texto.

O conhecimento prévio permite que o leitor faça conexões de palavras ou expressões (conhecimento linguístico) a seus respectivos equivalentes em um texto a partir do contexto. Para exemplificar, traz-se um exemplo retirado de um folheto da EMATER/RS (APÊNDICE A, p. 239): “[...] entre as práticas realizadas destacam-se a proteção das fontes naturais e a limpeza e desinfecção de reservatórios comunitários e de escolas rurais” e “essas ações, quando realizadas em mutirão, favorecem o desenvolvimento de hábitos sanitários e cria a responsabilidade coletiva com a saúde”. Na primeira frase, são citados tipos de práticas que são retomados pelo equivalente “essas ações” na segunda frase. O que permite compreender que há uma relação de sinonímia entre esses elementos é o contexto, porém, somente em conjunto com o conhecimento prévio, o leitor poderá compreender essa equivalência (BAILIN; GRAFSTEIN, 2016).

Artigos científicos e livros didáticos são geralmente organizados de maneira a facilitar o processo de conexão para o leitor. Os artigos científicos possuem seções que vão desde a fundamentação teórica básica até o conteúdo principal sobre o assunto tratado, e o mesmo ocorre com os livros didáticos; porém, estes podem ter algum conteúdo retomado vários capítulos depois. O autor desses materiais supõe que o leitor já adquiriu os conhecimentos necessários para avançar na leitura, por isso ele faz as conexões com conteúdos anteriores, mas cabe ao leitor, a partir do contexto

e de sua memória, fazer as relações necessárias (BAILIN; GRAFSTEIN, 2016, p. 156). A capacidade de memória do leitor não será discutida nesta pesquisa, pois ela envolve outras teorias que não influenciam na análise apresentada aqui.

Ulijn e Strother (1990) explicam que leitores com conhecimento prévio sobre determinado assunto possuem mais facilidade de processar textos de temas equivalentes. Os autores realizaram uma pesquisa com 96 pessoas, sendo quatro grupos de 24 pessoas cada entre falantes nativos e não nativos (língua holandesa) de língua inglesa com experiência em ciências da computação e em ciências humanas. O objetivo era o de verificar o quanto a simplificação sintática (alteração de nominalizações, orações na passiva e no particípio) e o conhecimento prévio podem influenciar na compreensão de textos em ciências e tecnologia. Os autores perceberam que a simplificação textual, no caso de falantes proficientes, teve uma pequena contribuição na compreensão dos textos propostos, portanto, não é necessária para leitores experientes. Contudo, o conhecimento prévio, tanto em falantes nativos quanto não nativos, foi significativo para o entendimento dos textos.

Hirsch Junior (2003) traz uma anedota sobre uma senhora que foi assistir a uma palestra de Albert Einstein. Segundo o autor, ela entendeu todas as palavras, mas não compreendeu qual era seu sentido na fala do cientista. O autor explica que Einstein usou palavras que eram de conhecimento geral, mas, naquele momento, tratavam-se de termos especializados da ciência. Para o autor, quando uma pessoa não possui conhecimento prévio sobre determinado assunto, não conseguirá ter uma representação mental de todo o texto. As palavras possuem mais significados do que aqueles possíveis de se explicar em um texto. Logo, para se compreender um texto, o leitor terá que fazer inferências a partir de seu conhecimento prévio. Assim, como colocou Leffa (1996a), a compreensão leitora demanda que o leitor faça conexões para que o texto tenha um sentido coerente.

Leitores que possuem pouco conhecimento prévio tendem a ter dificuldades com a leitura de textos mais complexos (BAILIN; GRAFSTEIN, 2016). Por outro lado, textos que explicitem melhor as ideias serão mais fáceis de entender por leitores com conhecimento prévio limitado. Esse é o caso do movimento Plain Language, como já exposto, que propõe uma linguagem inteligível para os leitores interessados em textos jurídicos. Bailin e Grafstein (2001) enfatizam que, mesmo que os leitores tenham bom conhecimento linguístico, o conhecimento prévio, especialmente em textos com linguagem especializada, colabora na compreensão.

O conhecimento prévio tem papel fundamental na compreensão de textos, pois os torna coerentes. Bailin e Grafstein (2016) sugerem pesquisas com leitores de diferentes ambientes socioculturais, visto que leitores de baixa escolaridade ou com pouco conhecimento prévio podem usufruir melhor de textos que ofereçam subsídios para sua compreensão. Esse aspecto é algo muito importante no que tange, por exemplo, à DC científica especialmente dirigida a trabalhadores rurais, visto que, embora não tenham um conhecimento formal, têm-no por conhecimento de trabalho e por experiências passadas de geração a geração. Sobre esse ponto voltaremos mais à frente.

#### 4.3.1.2 *Ambiguidade*

Muitas discussões acerca da ambiguidade se concentram em desvendar como o leitor processa as informações diante de palavras ou frases ambíguas, especialmente em entender como o contexto influencia em sua compreensão (KAMBE; RAYNER; DUFFY, 2001; HOGABOAM; PERFETTI, 1975; SWINNEY, 1979).

Conforme Amaral e Lima (2013), no âmbito da psicolinguística, há duas perspectivas em relação à compreensão da ambiguidade: de decisão posterior, em que todas as possibilidades de sentido de uma palavra são acessadas anteriormente ao contexto para escolha do mais adequado, e de decisão anterior, em que o contexto proporcionaria o acesso do sentido mais apropriado de dada palavra.

De acordo com Swinney (1979), a compreensão da ambiguidade depende de vários processos cognitivos, em que contextos semânticos e sintáticos atuam para a interpretação de palavras e frases. O autor defende um modelo chamado de *acesso múltiplo*. Nesse modelo, o leitor, ao se deparar com uma palavra ambígua, acessa todos os sentidos possíveis para, então, basear-se no contexto e decidir qual o significado mais adequado. Em sua pesquisa, o autor constatou que, não só para palavras ambíguas, mas para qualquer palavra, o processo de decisão ocorre mais rapidamente com o auxílio do contexto, isto é, o contexto é usado para rejeitar ou determinar significados (SWINNEY, 1979, p. 658).

Para Hogaboam e Perfetti (1975), a identificação do significado ocorre de maneira seriada: no momento que o leitor identifica o significado mais apropriado, a busca cessa. Nesse modelo de acesso, denominado de *ordenado*, a busca pelos

significados se dá pela frequência (significado dominante para menos dominante) independentemente do contexto, porém, assim que o significado é encontrado, ele é associado ao contexto.

Ainda há um outro modelo de acesso denominado de *reordenado*. O modelo reordenado busca estudar a relação do contexto com o acesso lexical (AMARAL; LIMA, 2013). Kambe, Rayner e Duffy (2001) realizaram um experimento a partir do movimento dos olhos durante a leitura de palavras ambíguas para observar os efeitos do contexto específico e global na solução da ambiguidade. Eles perceberam que ambos contextos influenciaram na solução de palavras ambíguas.

Todas essas pesquisas apresentadas buscaram observar o processamento de palavras ambíguas. O tipo mais comum de ambiguidade, segundo Bailin e Grafstein (2016) é a lexical. Porém, a ambiguidade também pode ser uma propriedade das orações. Nesse caso, ela pode ser referente à estrutura oracional ou a palavras e frases com mais de um sentido. Para os autores, em qualquer tipo de ambiguidade, o contexto e o conhecimento prévio terão um papel determinante em sua solução. A complexidade textual surge quando o leitor não consegue resolver a ambiguidade a partir do contexto. O escritor é responsável pelo seu texto e não sabe que conhecimento prévio o leitor possui, então, quando o contexto não colabora, o escritor pode “manipulá-lo”, fornecendo informações que guiem o leitor a um único sentido e, assim, evitando a complexidade (BAILIN; GRAFSTEIN, 2016, p. 91).

#### **4.3.2 Do texto para o leitor**

O processo de leitura, para Kato (2002) e Leffa (1996a), é ascendente, isto é, ela se dá à medida que o leitor avança no texto: “as letras vão formando palavras, as palavras frases e as frases parágrafos” (LEFFA, 1996a, p. 13). Para que esse processo ocorra, entende-se que o escritor precisa oferecer ao leitor subsídios que possibilitem sua compreensão.

Dentre os pressupostos utilizados para medir a complexidade sintática estão o uso de vocabulário comum, o uso de frases curtas e voz ativa do verbo (LEFFA, 1996b). Diante disso, discorreremos sobre alguns fatores que são considerados relevantes para a acessibilidade textual.

#### 4.3.2.1 Vocabulário

Um dos fatores cruciais na avaliação de complexidade textual é a complexidade em relação ao vocabulário de um texto. Muitas pesquisas em fórmulas mostradas anteriormente dedicavam-se à determinação de critérios que avaliassem o vocabulário. O destaque dado a esse aspecto, como justifica Ramos (2006, p. 232), deve-se ao fato de o leitor não poder usufruir do conteúdo global do texto, visto que sua compreensão ficaria limitada pelo “alto grau de complexidade”.

Um texto é formado por palavras escolhidas por seu escritor, pelas quais o leitor interpreta o significado da mensagem. O problema em compreender os significados se situa nas várias definições que uma palavra pode ter, assim o leitor precisa extraí-las do contexto (COULTHARD, 2004). Contudo, captar a acepção adequada nem sempre é possível. Um exemplo disso, exposto por Coulthard (2004, p. 2-3) a respeito de um texto sobre Diabetes, é a palavra “ingredients” (“ingredientes”, em português). Quando um leitor lê essa palavra, sua primeira acepção corresponde, em um dicionário da língua portuguesa, ao “elemento que entra numa composição, num preparado ou numa mistura” (HOUAISS, 2001), porém, nesse texto em particular, “ingredientes” se refere a “carboidratos, gorduras e proteínas”. Considerando que a escolha de palavras é uma competência do escritor, cabe a ele sinalizar o leitor sobre usos que não são comuns, através do estilo itálico, aspas ou notas de rodapé (COULTHARD, 2004).

O exemplo do texto sobre Diabetes de Coulthard (2004) mostra que não basta conhecer o significado das palavras, visto que o escritor pode fazer diferentes usos, tornando o texto complexo. Entretanto, o não conhecimento do significado das palavras é um fator que causa ainda mais implicações na compreensão. Uma das maneiras de evitar isso está na capacidade do leitor de inferir a definição do próprio texto. Perfetti, Landi e Oakhill (2005) explicam que a inferência a partir do texto é papel da memória de trabalho, que diz respeito à capacidade do leitor em lembrar das informações precedentes do texto, de efetuar conexões coerentes entre as estruturas e, no caso de leitores proficientes, de conectar relações de causa que não estão presentes no texto, mas são necessárias para dar sentido.

Conforme Abarca e Rico (2001), em seu trabalho sobre inferências, há uma certa tendência em dizer que, quando um texto é difícil, o problema está no leitor que não tem conhecimento prévio sobre o tema ou que não se apropria de estratégias

para leitura. Quando o problema não está no leitor, então está no texto, que não foi bem estruturado pelo escritor. Os autores defendem que as dificuldades de compreensão não devem ser buscadas no leitor ou no texto, mas em ambos. Os autores entendem que as inferências estimulam o conhecimento prévio do leitor que se agrega às novas ideias do texto e vice-versa, provocando a interação entre eles. Na opinião dos autores, os problemas na relação entre leitor e texto estão nas inferências. Conforme Ramos (2006), as inferências são de extrema importância para a compreensão de um texto, pois, sem elas, o leitor não consegue fazer uma representação mental do texto. Textos acadêmicos, explica a autora, tendem a ser complexos em razão de terem sido produzidos por algum professor experiente nesse gênero, e demandam conhecimentos prévios do leitor ou a realização de diversas inferências. Se esse leitor não é experiente, acaba encontrando diversas dificuldades ao longo da leitura.

Em uma pesquisa realizada por Perfetti, Landi e Oakhill (2005), esses autores verificaram que o conhecimento de vocabulário básico é igual tanto em leitores com alta capacidade de compreensão quanto de baixa capacidade. Segundo os autores, isso demonstra que as pesquisas deveriam se concentrar mais no estudo de inferências, por exemplo. Por outro lado, quando o leitor se depara com um texto, é fundamental que ele tenha conhecimento do significado das palavras, ou seja, mesmo que o leitor faça inferências, elas serão efetivas somente se ele tiver domínio de pelo menos 90% do vocabulário de determinado texto.

Johns (2004), ao tratar sobre o ensino de língua, relata que os alunos geralmente identificam seus problemas de leitura com base nas palavras que desconhecem e adquirem vocabulário a partir de atividades de adivinhação. Para o autor, o domínio de vocabulário também é relevante, visto que, quando o aluno desconhece aproximadamente 50 de cada 1000 palavras, o entendimento do texto estará prejudicado, pois o contexto não oferecerá inferências suficientes para a adivinhação.

Para Leffa (1996a, p. 12), a leitura é um processo que deve ser executado com cautela. Se o leitor se depara com frases complexas, deve relê-las para facilitar a compreensão do texto. Entretanto, o autor ressalta que, quando o leitor encontra uma palavra nova, ele deve consultar um dicionário, visto que a adivinhação de palavras pelo contexto não é uma estratégia adequada para compreender a leitura. Isso se

deve ao fato de que o texto, segundo ele, possui “muitas armadilhas para o leitor impulsivo”, como palavras com diferentes acepções ou figuras de linguagem.

A terminologia utilizada em textos do gênero de divulgação científica será explorada mais adiante. Todavia, algumas considerações são indispensáveis ao estudo da inteligibilidade referente aos significados das palavras.

Bailin e Grafstein (2016) afirmam que mesmo leitores não especialistas são capazes de inferir significado de termos dos textos, ainda que estes possam parecer complexos à primeira vista. Contudo, termos especializados ou técnicos são indicadores de complexidade, especialmente quando há palavras que aparentemente são da língua geral, tornando-se um empecilho para o andamento da leitura (BAILIN; GRAFSTEIN, 2016). Os autores sugerem que, se a terminologia estivesse presente apenas em um pequeno número de textos, ela não influenciaria os estudos em inteligibilidade. Entretanto, na seção Terminologia, apresentamos vários exemplos de áreas de estudo e de interesse que possuem seus próprios termos, até mesmo grupos de diferentes idades e gerações e comunidades de variadas regiões do mundo fazem uso de vocabulário específico. Não há como desvincular o estudo em inteligibilidade do estudo em terminologia ou simplificar um texto retirando todos os termos específicos, visto que uma grande proporção de materiais de leitura conseqüentemente seria excluída de análises por não conter apenas vocabulário da língua geral (BAILIN; GRAFSTEIN, 2016). Na verdade, os autores acrescentam que não existem textos somente com palavras genéricas ou com palavras conhecidas por todos os leitores; qualquer texto possui algum tipo de terminologia.

A capacidade de compreensão de um texto trata de uma relação entre o texto e o contexto, mas também do conhecimento prévio. Segundo Bailin e Grafstein (2016), o conhecimento prévio não está diretamente relacionado ao grau de instrução do leitor. Eles ilustram isso ao mencionar que um professor da área de Humanas, por exemplo, apesar de sua formação acadêmica, provavelmente terá um conhecimento bastante limitado sobre anatomia humana e conseqüentemente poderá encontrar dificuldades em explicar o que é Diabetes. Contudo, ele será capaz de explicar e entender textos extremamente complexos dentro de sua área de especialidade. Em outras palavras, o conhecimento prévio tem, para os autores, um grande peso nos estudos em complexidade do vocabulário.

Para medir a complexidade textual, conforme apontam Bailin e Grafstein (2016), não basta olhar para palavras descontextualizadas, pois a resposta do que faz

um texto mais fácil de ler do que outros não está somente nas palavras, mas em como elas estão descritas pelo texto e em o que é necessário supor para entendê-las.

#### 4.3.2.2 Estruturas oracionais

As fórmulas para calcular a inteligibilidade de textos têm recebido, ao longo dos anos, muitas críticas. A maioria delas dizem respeito geralmente à superficialidade com que os textos são analisados, considerando o comprimento de palavras e sentenças. No caso das sentenças, as fórmulas se baseiam na premissa de que quanto menor o número de palavras, mais fácil será sua compreensão. Ayra, Hiebert e Pearson (2001) contrapõem ao afirmar que uma sentença mais longa, na verdade, propiciaria o desenvolvimento de ideias no texto e assim diminuiria a complexidade de informações. Segundo os autores, considerar que uma sentença mais longa dificulta a inteligibilidade pressupõe que compreender um texto com períodos compostos é mais difícil do que estabelecer relações lógicas entre vários períodos simples. Os autores explicam que conectivos (conjunções, advérbios e orações relativas) servem como marcadores para guiar o leitor; eliminar esses conectivos exigiria do leitor um maior número de inferências.

Na opinião de Bailin e Grafstein (2016), o número de palavras nas frases não é sinônimo de complexidade, mas sim a sua estrutura. Em um estudo feito pelos autores, eles compararam frases e perceberam que frases mais curtas eram mais complexas do que frases estruturadas com orações subordinadas. Eles também observaram que frases mais longas eram, na verdade, mais fáceis de compreender devido ao uso de conjunções coordenadas, que colaboram para o desenvolvimento da leitura. Porém, eles destacam que isso não se aplica a todas as frases, já que o conhecimento prévio do leitor pode favorecer tanto a compreensão de orações subordinadas quanto coordenadas. Para leitores de baixa escolaridade, as conjunções podem ser usadas pelo escritor para favorecer a inteligibilidade da mensagem, pois elas ajudam a expressar uma relação de sequência lógica (BAILIN; GRAFSTEIN, 2016).

Vários manuais com diretrizes para escritores sugerem que estes prefiram orações em voz ativa, evitem o uso de voz passiva, de nominalizações<sup>37</sup> (a

---

<sup>37</sup> As nominalizações serão fundamentadas na seção de *Discurso Científico*.

transformação de verbos em substantivos) e orações subordinadas, para citar alguns exemplos. Segundo Ulijn e Strother (1990), essas estruturas tendem a diminuir a inteligibilidade dos textos.

Lord (2002) realizou uma pesquisa sobre a complexidade das orações subordinadas em textos de materiais didáticos de matemática para crianças. A autora explica que esses textos são cuidadosamente elaborados, mas muito densos e com uso de vocabulário especializado. O objetivo da autora era verificar se a presença de orações subordinadas prejudicava os alunos na compreensão dos problemas matemáticos e, conseqüentemente, em seu desempenho. De acordo com a autora, para que uma criança possa responder aos problemas matemáticos de forma eficiente, ela deve ser capaz de compreendê-los, porém se os textos possuem linguagem complexa, a leitura será mais lenta, ocasionando a falta de entendimento e exigindo maior carga cognitiva. Os resultados demonstraram que os alunos tiraram notas mais baixas e demoravam mais tempo para resolver problemas matemáticos elaborados com orações subordinadas. A autora concluiu que essas estruturas não eram compreendidas corretamente pelos alunos e que a carga cognitiva demandada interferia na solução dos problemas. Para ela, a justificativa de esse tipo de oração ser mais complexo pode estar relacionada à capacidade de crianças e também de idosos no processamento da memória de trabalho, ou seja, pessoas com maior experiência em processar textos com orações subordinadas terão maior capacidade de compreender tais estruturas.

Outro fator que pode tornar o texto mais complexo é o uso de orações na voz passiva. Esse tipo de oração, do ponto de vista sintático, é mais complexo devido a sua ordenação, que não consiste da ordem *sujeito-verbo-objeto*. Todavia, a complexidade da oração passiva não se trata apenas de uma questão sintática, o conhecimento prévio do leitor é também condicionante nesse fator. Cunha (1989 apud CUNHA, 2000) realizou uma pesquisa sobre a frequência de orações na voz passiva, em que constatou o predomínio dessas orações no uso formal da linguagem, mostrando que elas tendem a tornar o texto mais complexo.

Ayra, Hiebert e Pearson (2001) explicam que há estruturas que devem ser modificadas para facilitar a compreensão de leitores de baixa escolaridade, mas que o conhecimento prévio deve ser considerado para tais alterações. Bailin e Grafstein (2016) concordam que os leitores de baixa escolaridade precisam de textos com estruturas sintáticas mais simples. Analisar essas estruturas colabora não somente

com a compreensão das próprias orações, mas também influenciam no contexto, pois sua complexidade pode afetar o entendimento de todo o restante do texto.

#### 4.3.2.3 *Pensando no leitor*

Há vários aspectos relevantes a serem considerados para que um texto seja acessível. São várias as pesquisas e estudos desenvolvidos exclusivamente com o objetivo de desvendar quais fatores influenciam na compreensão de um texto.

Para explicar a relação da compreensão textual com os leitores, Johns (2004) traz o exemplo de textos escritos para estudantes de línguas. Ele menciona que um dos principais problemas na compreensão, tanto para falantes nativos quanto para os estudantes, não está na dificuldade do assunto tratado, mas no fato de os textos serem mal escritos. Segundo ele, no último século, houve certa tendência entre linguistas de classificar textos como “bons” ou “ruins” (JOHNS, 2004, p. 108), ou seja, um texto ruim seria aquele em que o escritor não consegue pensar em um leitor real ou não atinge as expectativas desse leitor. Para Coulthard (2004), se o escritor não considerar o leitor, alguns textos podem ser confusos, visto que cada frase ou parágrafo não se desenvolverá com o objetivo de atingir esse leitor.

Conforme Coscarelli (2003), para que a compreensão seja atingida é preciso pensar no leitor, isto é, para quem e com que objetivos se escreve um texto. Conforme a autora, quando se tem o leitor real em mente, alguns fatores implicantes de complexidade, como a ambiguidade, por exemplo, que limitam a compreensão, podem ser evitados.

De acordo com Coulthard (2004), o leitor geralmente é visto como o elemento responsável pela não compreensão de um texto: se o texto é ininteligível, o problema é o leitor. Para o autor, a suposição de que o escritor elaborou um texto pensando no leitor real é “uma informação inútil” (COULTHARD, 2004, p. 4), pois não é possível saber exatamente quem é o leitor, qual seu conhecimento prévio, quais informações ele precisa, suas crenças, etc. A solução é imaginar um leitor e criar o texto com ele em mente, assim, o escritor poderá tomar decisões a respeito das informações presentes no texto, se elas precisam estar em detalhes ou apenas superficialmente mencionadas.

Coulthard (2004) exemplifica sua afirmação sobre o leitor imaginário ao mencionar que seu texto, *On analysing and evaluating text*, foi escrito para linguistas

que conhecem a Linguística Sistêmico-Funcional de Halliday, então esse leitor não terá problemas de compreensão se o autor falar sobre metafunção interpessoal e ideacional. Por outro lado, uma vez que o texto estiver publicado, ele será lido por leitores reais familiarizados com Halliday, que podem achar o texto irrelevante, e por leitores não familiarizados, que terão dificuldades em compreender termos da LSF. Para o autor, pensar no leitor possibilita elaborar um texto com estruturas e informações próprias para determinado público. Segundo ele, muitos alunos vivenciam o oposto em sala de aula quando professores solicitam que eles escrevam um texto sem indicar um leitor, que pode ser uma pessoa inteligente e bem informada ou alguém completamente ignorante no assunto tratado.

Pagano (2004, p. 253) denomina essa relação entre o leitor e o escritor de “interação”. A autora explica que em um texto escrito, diferentemente da fala, não se direciona a uma pessoa presente no momento de elaboração. O escritor então imagina o leitor, faz a sua representação mental, e o transforma em um leitor ideal, conferindo a ele opiniões, crenças e conhecimento para construir a mensagem. A partir da idealização do leitor, o escritor saberá organizar a mensagem de maneira que certas estruturas do texto não fiquem ambíguas ou gerem dúvidas.

Para Leffa (1996b), a leitura também é um processo de interação: entre o leitor e o texto e entre o leitor e o escritor. Ao elaborar um texto, o escritor imagina um leitor provável e organiza a mensagem com base nele. O leitor, ao ler um texto, também tem o escritor em mente e, assim, ficam inseridos dentro de um mundo cultural e ideológico do qual podem ter uma consciência maior ou menor (LEFFA, 1996b, p. 15). A compreensão do texto não depende somente das estruturas oracionais ou do vocabulário, mas também do conhecimento prévio do leitor e do escritor. Para o autor, os leitores possuem uma representação de mundo em suas mentes e, ao lerem um texto que compartilha dessa representação, terão maior facilidade em compreendê-lo. Mesmo que um texto possua vocabulário e estruturas simples, se o leitor desconhece completamente o conteúdo, não o compreenderá.

#### 4.4 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E ACESSIBILIDADE DO TEXTO

A divulgação científica enquadra-se, nesta pesquisa, nos estudos em acessibilidade textual por se tratar de um gênero que se destaca pela sua linguagem simplificada: “é como um argumento científico pode ser adaptado para diferentes

públicos, com diferentes necessidades, interesses e conhecimentos prévios e ainda permanecer reconhecidamente o mesmo argumento” (FAHNESTOCK, 2004, p. 8). O discurso científico, como será mostrado a seguir, caracteriza-se por sua linguagem complexa, terminológica e formal, tornando-se um obstáculo para leitores de baixa escolaridade. A DC é uma adaptação desse discurso de forma a possibilitar o acesso da população às descobertas científicas.

Albert Einstein escreveu, no prefácio da edição de 1948 do livro *The Universe and Dr. Einstein* de Lincoln Barnett, o seguinte:

Qualquer um que já tentou apresentar um assunto científico bastante abstrato de uma maneira popular conhece as grandes dificuldades de tal tentativa. Ou ele consegue ser inteligível ao omitir o núcleo do problema e oferecer ao leitor apenas aspectos superficiais ou comentários imprecisos, deste modo, enganando o leitor por despertar nele uma ilusão equivocada da compreensão; ou, então, ele dá uma explicação especializada do problema, mas de tal maneira que o leitor inexperiente será incapaz de acompanhar a explicação e se desanimará em ler mais (BARNETT, 1968 apud FAHNESTOCK, 1986, p. 276, tradução nossa)<sup>38</sup>.

Esse prefácio foi escrito há quase 70 anos, o que mostra o reconhecimento da importância da DC, inclusive por cientistas consagrados como também é o caso de John Burdon Sanderson Haldane<sup>39</sup>. Haldane escreveu diversas obras e era conhecido por ser um “divulgador da ciência” à frente de seu tempo (DRONAMRAJU, 2017, p. 180). Entre suas publicações está o artigo *How to write a popular scientific article*<sup>40</sup>, publicado pela primeira vez em 1946, em que fornece orientações para aqueles que desejam elaborar um artigo de divulgação científica:

Uma série de artigos que são submetidos a mim eventualmente são muito semelhantes a respostas de questionários. Eles dão a impressão de que o autor olhou para o seu assunto e tentou criar um resumo compacto. Tal resumo pode ser muito bom em um livro didático, mas não vai chamar a atenção de um leitor de artigos populares, que não contempla o esforço intelectual severo. Isso não significa que você deve escrever para um público

---

<sup>38</sup> No original: “Anyone who has ever tried to present a rather abstract scientific subject in a popular manner knows the great difficulties of such an attempt. Either he succeeds in being intelligible by concealing the core of the problem and by offering to the reader only superficial aspects or vague allusions, thus deceiving the reader by arousing in him the deceptive illusion of comprehension; or else he gives an expert account of the problem, but in such a fashion that the untrained reader is unable to follow the exposition and becomes discouraged from reading any further”.

<sup>39</sup> Haldane fez contribuições significantes à ciência com seus estudos em genética populacional, biologia evolutiva e no desenvolvimento da Teoria da Descompressão, a partir da qual foram criadas as tabelas de mergulho usadas pela Marinha Inglesa e Americana durante a Segunda Guerra Mundial (DRONAMRAJU, 2017).

<sup>40</sup> *Como escrever um artigo científico popular* (HALDANE, 1985, tradução nossa) foi publicado, pela segunda vez, na coletânea de artigos intitulada *On being the right size*, organizada por John Maynard Smith, um dos alunos de Haldane.

de tolos. Isso significa que você deve estar constantemente se movimentando entre os fatos não familiares da ciência para os fatos familiares da experiência cotidiana (HALDANE, 1985, p. 2 tradução nossa)<sup>41</sup>.

Fahnestock (1986) relata o aumento de circulação, no período de 1970 a 1984, de diversas revistas dedicadas à divulgação da ciência que mais do que duplicaram suas vendas, assim como o surgimento de várias outras revistas. A publicação de livros sobre ciência também cresceu nesse período, visto que cientistas começaram a se interessar pela escrita ao público geral.

Entretanto, apesar de a DC ser entendida como um elo de comunicação entre os cientistas e o público geral, e ter um papel fundamental na promoção do conhecimento, ainda há muita resistência quanto ao acesso livre a esses conhecimentos. Conforme relatam Finatto, Evers e Stefani (2016, p. 137), “[...] a promoção da acessibilidade à informação [...] ainda é um tópico tratado com muitas restrições e cercado de polêmicas que não são nada recentes”. Há uma crença de que a DC seria uma distorção do discurso científico. Essa visão, de acordo com Myers (2003), alicerça-se na premissa de que os cientistas são a autoridade no que se refere à ciência e, portanto, qualquer tentativa de modificar esse discurso resultaria em uma degradação de seu conteúdo. Para Hilgartner (1990), essa perspectiva deprecia o processo complexo que é a DC. Ele argumenta que muitos cientistas fazem uso desse gênero, seja dentro de seus laboratórios, em suas aulas nas universidades, seja para conhecerem pesquisas relacionadas a outros campos de estudo.

Para que se possa delinear as particularidades do gênero de DC diante de tais oposições quanto a sua estrutura e finalidade, serão apresentadas, a seguir, as propriedades da linguagem do discurso científico que constituem sua complexidade e que justificam a necessidade de torná-lo acessível.

#### **4.4.1 A complexidade do discurso científico**

Alguns pesquisadores têm levantado a questão dos limites entre o discurso científico e a divulgação científica, pois há uma tendência em desconceituar a DC

---

<sup>41</sup> No original: “A number of the articles which are submitted to me from time to time are far too like examination answers. They give the impression that the author has looked his subject up, and tried to give a condensed summary of it. Such a summary may be all very well in a textbook, but will not hold the attention of a reader of popular articles, who does not contemplate severe intellectual exertion. This does not mean that you must write for an audience of fools. It means that you must constantly be returning from the unfamiliar facts of science to the familiar facts of everyday experience”.

como recurso de comunicação eficiente. Essa predominante perspectiva que desqualifica a DC propõe que só há uma via de divulgação do conhecimento, que parte das instituições direto para a sociedade.

Supor que as instituições de pesquisa possuem o domínio de suas descobertas não é um pensamento que circula apenas entre os cientistas. Conforme Myers (2004), a desconfiança em relação aos meios de divulgação também está presente na própria população. A divulgação de certas descobertas pode provocar questionamentos nas pessoas. O anúncio, no rádio, de que uma dieta rica em gordura prolonga a vida, ilustra o autor, poderia trazer alívio para alguns, ao passo que outros poderiam se questionar sobre sua validade ou sobre os métodos aplicados. O autor explica que novas descobertas são anunciadas diariamente e resumidas em poucos minutos, pois não há como explicar detalhadamente todos os passos tomados pelo cientista. A maneira como as pessoas enxergam a DC está moldada justamente pela forma como ela é apresentada: enquanto os textos científicos enfatizam as técnicas utilizadas e os conceitos, a DC se concentra nos resultados e não os questiona. Por essa razão, quando surgem descobertas que refutam outras, as pessoas as avaliam com certo ceticismo, pois não conhecem os processos que constroem a DC e que a caracterizam como um discurso distinto (MYERS, 2004).

De acordo com Bazerman (1998), ao longo dos séculos, o papel da linguagem na produção de conhecimento científico foi omitido pelas representações da ciência, que desprezavam qualquer outra forma que não fosse aquelas propagadas pela própria ciência. Muitos pesquisadores têm se dedicado a estudar a linguagem científica. As pesquisas mostram que ela é diversa, está presente em vários contextos, manifestando-se através de “especialidades, projetos, métodos, problemas, configurações sociais, posicionamentos individuais e outras dinâmicas que impulsionam as atividades científicas” (BAZERMAN, 1998, p.16, tradução nossa).

Martin (1998) traz a questão da hegemonia das instituições de pesquisa, afirmando que o discurso científico é indubitavelmente privilegiado. Para o autor, apenas mudar a atitude das pessoas em relação a esse discurso não reduziria seu poder, mas seria preciso reformular a visão econômica e política que ele representa. Na opinião de Halliday (2005), a linguagem no discurso científico se torna uma maneira de reivindicar *status*, transformando a ciência em algo exclusivo das elites. O autor expõe que muitos se apropriam da linguagem científica devido a sua

complexidade, mas com o objetivo de engrandecer sua posição perante os outros e criar distanciamento com o leitor.

Ao pensarmos no prestígio que o discurso científico possui, parece inimaginável que cientistas e leigos, em algum momento da história da ciência, tenham partilhado opiniões. Henry Oldenburg fundou, em 1665, o primeiro jornal científico em inglês<sup>42</sup>, *The Philosophical Transactions of the Royal Society of London*. Apesar de não ser um cientista, Oldenburg acreditava no avanço da ciência a partir da comunicação, tornando-se o primeiro editor de uma revista científica (BAZERMAN, 1988). Muitos cientistas descobriram, então, grande utilidade em poder divulgar seus experimentos com outras pessoas em um meio de comunicação mais rápido e eficiente, já que a publicação de livros era um processo demorado. A *Transactions* começou a circular nas pequenas cidades ao redor de Londres, colaborando para a fundação de sociedades. Segundo Bazerman (1988), essas sociedades serviam para disponibilizar cópias das revistas para que interessados, mesmo leigos, pudessem replicar os experimentos ali apresentados, inclusive enviavam comentários ao editor e criticavam os escritores. Por outro lado, os cientistas começaram a formar sua própria comunidade e estabelecer um grupo de referência. Apesar do amplo grupo de leigos que criticavam os cientistas, havia pessoas interessadas em propagar a ciência. Porém, esses leitores mais especializados e com mais capacidade para julgar os trabalhos começaram a influenciar a opinião pública. Com isso, alguns cientistas tentaram impossibilitar o livre acesso à revista, impedindo que trabalhos de menor qualidade fossem publicados. Assim, conforme o autor, em 1752, os artigos começaram a ser examinados por avaliadores, e “[...] essa reconfiguração social dos participantes no processo de comunicação da revista levou a uma redefinição de papéis, novos conflitos e novos mecanismos de mediação” (BAZERMAN, 1988, p. 136, tradução nossa).

Halliday e Martin (2005, p. 2) comentam que, durante o século XVII, da chamada *Revolução Científica*, muitas pessoas achavam a representação de um mundo regulado por leis físicas e seu “imenso abismo” entre a raça humana e a natureza muito confuso. Os autores relatam que, em 1668, John Wilkins publicou o livro *Essay Towards a Real Character and a Philosophical Language*, em que propunha criar uma linguagem universal e artificial para uso de filósofos, diplomatas,

---

<sup>42</sup> Bazerman (1988, p. 129) ressalta que há controvérsias a respeito da primeira revista científica da história, visto que alguns autores defendem que foi a revista francesa *Journal des Scavans*.

teóricos, entre outros. Apesar de nunca ter sido efetivamente utilizada, percebe-se o quanto a linguagem especializada era fundamental para a época. Havia grande preocupação em criar uma taxonomia técnica, visto que as taxonomias eram bastante confusas e necessitavam de uma organização sistemática e hierárquica para sua classificação. A criação desse sistema linguístico, segundo os autores, serviu de referência para a elaboração de nomenclaturas da química e da botânica.

Entretanto, não era somente a elaboração de taxonomias técnicas que eram importantes no século XVII, conforme Halliday e Martin (2005, p. 7), a gramática técnica também tinha um papel fundamental. De fato, não são apenas os termos que tornam o discurso científico complexo, mas também sua estrutura. Os autores reconhecem que a terminologia é uma parte muito importante na constituição do discurso científico, já que escrever um texto nessa linguagem sem a presença de termos seria praticamente impossível. Porém, esse discurso é principalmente caracterizado pela sua semântica e suas estruturas léxico-gramaticais. Portanto, a relação que há entre a complexidade e o discurso científico está em sua totalidade: na terminologia e nas estruturas. Não há como separar o vocabulário técnico de sua gramática, assim, a concepção de uma palavra de outra classe gramatical em substantivo (nominalização), por exemplo, é um processo gramatical, que é estabelecido à medida que a linguagem se desenvolve (HALLIDAY; MARTIN, 2005, p. 9).

Quando o leitor se depara com um texto de discurso científico, ele geralmente tem dificuldades na compreensão. Segundo Halliday e Martin (2005), o leitor reage a esses textos devido à similaridade com sua língua materna. No caso do inglês, língua estudada pelos autores, a linguagem científica é um “tipo de inglês”, logo, ela carrega diversas peculiaridades da língua inglesa, porém, com construções gramaticais que recebem mais ênfase do que outras. Para Bazerman (1988, p. 293, tradução nossa), o discurso científico certamente é “especial e privilegiado”, ele possui uma linguagem especializada que difere da linguagem de nosso dia a dia. Esses textos contêm termos com conceitos que designam objetos e fenômenos do universo, são estruturados com figuras e números de forma a comprovar que os métodos ali descritos se tratam de experimentos reais. Além disso, há os densos dicionários e livros sobre a história do desenvolvimento da ciência, sobre como escrever um texto do gênero ou sobre como ensiná-lo. Segundo o autor, tais propriedades “[...] proporcionam à linguagem

científica um status especial separado da turbulenta, obscura e ilusória linguagem do resto do mundo humano” (BAZERMAN, 1988, p. 293, tradução nossa).

Para Halliday (2005), há dois pontos de vista sobre a linguagem científica: um que confere sua complexidade ao vocabulário e outro que se contrapõe a sua reformulação. Conforme o autor, professores de ciências tendem a considerar os termos técnicos como um empecilho para a compreensão do discurso científico. Esse vocabulário específico é também chamado de *jargão*, porém, tal denominação tem uma conotação negativa, pois passa a impressão de que seu uso seria descartável. Certas pessoas, relata o autor, costumam achar que um texto científico poderia ser escrito com a substituição de todos os termos por palavras da língua geral. Há também aqueles não aceitam qualquer alteração no discurso científico. Para esses, a ciência depende da linguagem científica e, portanto, não deve ser reformulada, visto que sua complexidade não se encontra no vocabulário, ela pertence a esse discurso.

Na opinião de Halliday (2005), em meio a perspectivas tão divergentes, há um contraponto entre ambas. Primeiramente, como mencionamos, não é possível escrever um texto somente com palavras da língua geral. Muitos conceitos estão submetidos ao termo que lhes representa, e grande parte da terminologia constitui sentidos abstratos e complexos. Por outro lado, o discurso científico costuma impor padrões de linguagem que são confusos, e muitos escritores adotam esses padrões sem avaliar se eles seriam realmente indispensáveis, assim: “[...] seguindo uma moda pela qual procura [...] dar valor extra ao seu discurso marcando-o como o discurso de uma elite intelectual” (HALLIDAY, 2005, p. 77, tradução nossa).

A linguagem da ciência é responsável pela mudança das perspectivas que temos a respeito do mundo. Porém, ao invés de ser uma forma de libertação e de possibilidades, ela reprime as pessoas, pois deixou de ser apenas uma linguagem diferenciada, mas se tornou uma linguagem de domínio na interpretação de nossa existência. Ela é encontrada em diversos campos e áreas de nossas vidas, tornando-se um modelo e uma norma (HALLIDAY; MARTIN, 2005, p.12).

Apesar de a linguagem científica produzir o entendimento sobre o mundo e sobre a humanidade, sua gramática exclui aqueles que não fazem parte do campo científico e cria um discurso exclusivo, nas palavras de Halliday e Martin (2005, p. 24), “elitista e antidemocrático”. Entretanto, para desmistificar o discurso científico, é preciso analisá-lo, como sugere Halliday (2005, p. 93, tradução nossa): “[...] analisar qualquer passagem e relacioná-la com seu contexto no discurso, e também com o

contexto geral do texto [...]", isto é, "[...] para quem está escrito, qual é seu ângulo sobre o assunto, e assim por diante".

Bloor (1996) realizou uma pesquisa com estudantes estrangeiros em uma universidade da Inglaterra através da aplicação de questionários. O objetivo desse questionário era saber qual a impressão que os alunos tinham sobre a linguagem acadêmica e quais dificuldades eles encontravam ao lidar com ela. A autora observou que muitos desses alunos faziam uso de computadores para redigir, organizar bases de dados, criar gráficos e tabelas, entre outras atividades. Porém, por não compreenderem a linguagem especializada da área, sentiam-se apreensivos em posteriormente terem que tratar das metodologias da informática em seus trabalhos. Dentre os problemas mencionados também estavam a compreensão de metáforas, os termos semelhantes para conceitos iguais, o uso de siglas e acrônimos e a nominalização.

Halliday (2005) apresenta, em seu trabalho *Some Grammatical Problems in Scientific English*, sete diferentes aspectos que representam complexidade no discurso científico: definições interligadas, taxonomias técnicas, expressões especiais, densidade lexical, ambiguidade sintática, metáfora gramatical e descontinuidade semântica<sup>43</sup>. O autor ressalta que esses aspectos não devem ser considerados absolutos, já que outras categorias também podem surgir e serem reorganizadas.

A complexidade das *definições interligadas* está, segundo o autor, na relação entre os termos, que são interligados para definir outros, formando construções do tipo "a é definido como x" ou "x é chamado de a" (HALLIDAY, 2005, p. 80). O autor afirma que muitos escritores tentam simplificar essas estruturas com o acréscimo de definições, porém, não percebem que, ao incluí-las, estão aumentando o grau de complexidade devido ao número de informações no texto.

Halliday (2005, p. 81) expõe que as ciências naturais geralmente possuem termos de "pouco valor em si mesmos", que precisam de taxonomias para serem organizados. No caso das *taxonomias técnicas*, diferentemente das *definições interligadas*, os termos dependem de outros conceitos para serem explicados, formando construções como "b é uma parte de y". A dificuldade em entendê-las está

---

<sup>43</sup> Em inglês, os aspectos são respectivamente interlocking definitions, technical taxonomies, special expressions, lexical density, syntactic ambiguity, grammatical metaphor e semantic discontinuity (HALLIDAY, 2005, p. 78).

nos vários níveis de organização que, frequentemente, não são apresentados no texto, exigindo do leitor sua interpretação.

As *expressões especiais* correspondem a estruturas gramaticais que são formadas pela linguagem científica. Por exemplo, os matemáticos criam novas construções para expressar os significados, isto é, eles fazem o que Halliday (2005, p. 82) chama de “alongamento da gramática” para se expressarem. O autor explica que essas expressões são vários fenômenos da escrita científica que se relacionam (densidade lexical, ambiguidade sintática e a metáfora gramatical) para formar o que conhecemos como linguagem da ciência.

A *densidade lexical* é uma medida das informações contidas em um texto com o objetivo de mensurar quantas elementos lexicais constam em uma estrutura gramatical. Segundo Halliday (2005), na língua falada informalmente, a densidade lexical costuma ser baixa, porém, quando a linguagem é mais formal, a densidade lexical é mais alta. Já, na língua escrita, a densidade lexical geralmente é alta, variando de quatro a seis palavras lexicais por oração. Contudo, na linguagem científica, a densidade pode ser de 10 a 13 palavras lexicais por oração. Conforme o autor, essa alta densidade é um fator implicante de complexidade, especialmente no caso de textos científicos, em que certas orações são praticamente formadas por itens lexicais com baixo índice de itens gramaticais.

A *ambiguidade sintática* foi apresentada entre os fatores implicantes de complexidade nos textos de língua geral. Na linguagem científica, Halliday (2005) explica que os verbos polissêmicos, por exemplo, podem chegar a aproximadamente 2000 dos verbos do inglês científico. Contudo, a principal causa de ambiguidade, segundo o autor, é a transformação de orações em orações nominais, e a escrita científica faz uso frequente desse recurso.

Na GSF, a *metáfora gramatical* é concebida como formas de expressar significados de maneira não congruente (menos comum, não marcada). Segundo Halliday (1985), a metáfora gramatical é mais comum na linguagem escrita do que na falada. Como vimos, a densidade lexical da linguagem escrita tende a ser maior e conseqüentemente mais complexa, e a metáfora gramatical é inerente à linguagem escrita, portanto, representa complexidade. A *metáfora gramatical* é, para Halliday (2005), um processo de substituição de uma classe gramatical por outra. Conforme o autor, no discurso científico, a linguagem desenvolveu-se de maneira a criar as metáforas gramaticais, pois muitos escritores, em vez de dizerem “isso aconteceu e

depois isto aconteceu”, descreviam os experimentos, fazendo construções do tipo “esse evento causou aquele evento” (HALLIDAY, 2005, p. 89, tradução nossa). O discurso científico se desenvolveu gradualmente, mas estruturas como essas começaram a aumentar sua frequência, pois era a maneira mais objetiva de os cientistas relatarem sobre suas pesquisas. Para o autor, na gramática de língua inglesa, essas construções são mais efetivas, já que possibilitam que todo o procedimento científico seja resumido em uma oração, “com duas partes que formam substantivos, uma no começo e outra no fim, e um verbo no meio para dizer *como* a segunda parte resultou da primeira” (HALLIDAY, 2005, p. 89, grifo do autor, tradução nossa).

Halliday (2005) ressalta que as metáforas gramaticais não foram produto da intenção dos cientistas, visto que várias discussões ocorreram para normalizar a escrita dos artigos científicos e organizar vocabulário para construção de taxonomias. Entretanto, os cientistas não se preocuparam com a gramática, logo, essas estruturas foram um produto natural de sua escrita. As metáforas se formaram com o desenvolvimento da língua e as formas de expressá-la e, em muitos casos, não é possível reescrever as estruturas e eliminar completamente a metáfora.

O último aspecto é o de *descontinuidade semântica*. Halliday (2005, p. 91) utiliza esse aspecto para expor os “saltos semânticos” que o leitor precisa fazer para chegar à conclusão de certo texto. Como vimos, uma das características do discurso científico é elaborar construções do tipo “esse evento causou aquele evento”. No caso da *descontinuidade semântica*, o escritor menciona um evento que não foi apresentado anteriormente no texto e o leitor precisa buscar informações para compreender a mensagem. Para um leitor proficiente no discurso científico, tais “descontinuidades” não representam problemas para sua compreensão, mas um leitor de escolaridade limitada terá dificuldades em conectar as informações.

Dentre os diversos aspectos apresentados por Halliday (2005), cabe-nos dar destaque à nominalização. O estudo de substantivos tem sido, de acordo com Bazerman (1998), uma das grandes preocupações de Halliday no que tange à linguagem científica, especialmente em taxonomias e na nominalização, que é um tipo de metáfora gramatical. Conforme o autor, a nominalização se tornou um recurso amplamente utilizado no discurso científico e empregado para criar abstrações cada vez mais complexas. Na LSF, a nominalização é uma forma de conferir significados concretos a sentidos abstratos, pois transforma processos (verbos) em participantes,

atribuindo a estes outros processos. A nominalização se torna complexa para os leitores de escolaridade limitada devido à ambiguidade que ela pode apresentar no discurso científico, pois as abstrações ganham caráter concreto, e reorganizam a mensagem de forma a causar a perda de certas informações fundamentais para compreensão (PLEMENITAS, 2015).

Ter consciência desses aspectos possibilita que os escritores do gênero de divulgação científica proporcionem aos leitores de escolaridade limitada textos que não empreguem ou evitem o uso de fatores implicantes de complexidade. Sendo assim, na próxima seção, discorreremos sobre o gênero de divulgação científica a fim de compreender suas particularidades e finalidades.

#### **4.4.2 O gênero de divulgação científica**

Vimos anteriormente que o século XVII foi um marco na divulgação de pesquisas científicas, e o século XVIII traçou a divisão entre as comunidades científicas e o público não especializado. Conforme Albagli (1996), foi nesse século, com a Revolução Industrial, que as descobertas científicas começaram a mostrar sua efetividade para, então, no século XIX, manifestarem sua verdadeira influência no progresso material. No entanto, após a Segunda Guerra Mundial, a ciência se tornou uma ferramenta de poder, mudando a sociedade drasticamente, mas também “[...] ampliando a consciência e a preocupação com respeito aos impactos negativos do progresso científico-tecnológico” (ALBAGLI, 1996, p. 397). Segundo Massarani e Moreira (2002), nas últimas três décadas, a divulgação científica no Brasil tem recebido muita atenção através da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, de programas televisivos, de revistas, criação de centros de ciências, museus, associações, etc.

Como explica Myers (2003), houve um período em que os discursos de divulgação da ciência não eram reconhecidos como autoridade nos discursos científicos. Há, segundo o autor, diferenças óbvias entre DC e discurso científico, como na estrutura dos textos, na organização das informações, nas escolhas gramaticais e na estrutura retórica. Para o autor, a divulgação científica é uma atividade rotineira na sociedade, que levou à criação de vários outros gêneros.

A divulgação científica está inserida entre os três tipos de discursos da comunicação científica conforme a classificação de Massarani e Moreira (2005):

discursos científicos primários (de especialistas para especialistas), discursos didáticos (manuais para o ensino) e a divulgação científica. As classificações determinadas pelas autoras objetivam atingir a um público específico. Na DC, o escritor procura descrever as informações com linguagem predominantemente comum. Segundo as autoras, várias pesquisas têm se voltado aos estudos do gênero de divulgação científica.

De acordo com Goldman e Bisanz (2002), há três funções para a comunicação da ciência: comunicação entre cientistas, divulgação de pesquisas geradas pela comunidade científica e a formação de estudantes para ingressar na comunidade científica. Essas funções correspondem a um público determinado: “cientistas, público em geral e estudantes” respectivamente (GOLDMAN; BISANZ, 2002, p. 21, tradução nossa). Para cada público, há uma variedade de comunidades representadas por diferentes realidades socioculturais dentre domínios científicos, profissões não científicas, idade e escolaridade. Os autores afirmam que as comunidades, através de seus membros, estabelecem as formas de comunicação da ciência, como apresentações em congressos, relatos de pesquisas em revistas acadêmicas, etc., ao que os autores denominam de “gêneros”. Portanto, os cientistas estipulam os gêneros relativos às ciências que concernem seu grupo, os gêneros de divulgação científica são geralmente organizados pela mídia e, no caso dos estudantes, os livros didáticos, cujos parâmetros são definidos pelo governo a partir de debates, envolvendo educadores.

Myers (2003) e Hilgartner (1990) comentam a respeito da visão dominante que cerca a DC e que a coloca em um plano oposto ao discurso da ciência cujo conhecimento não é genuinamente científico. Hilgartner (1990, p. 519, tradução nossa) expõe que, nessa visão dominante, os cientistas são os produtores desse conhecimento “genuíno” e os “popularizadores” são os que disseminam versões simplificadas ao público, e as diferenças que há entre ambos dizem respeito a uma “distorção” e “degradação” do discurso original. Nas palavras do autor, a divulgação científica é vista como “poluição” do discurso da ciência, como uma deformação feita por não especialistas para um público que não compreende a ciência.

Hilgartner (1990, p. 529, tradução nossa) aponta que a visão dominante da DC não se situa apenas na oposição entre conhecimento genuíno e conhecimento divulgado, mas também entre “simplificação apropriada” e “distorção”. Segundo o autor, é impossível relatar uma pesquisa sem modificá-la, visto que, cada vez que ela

é relatada, a pesquisa será sintetizada. Conforme o autor, a visão dominante é um instrumento político para os cientistas, pois caracteriza o conhecimento científico como algo exclusivo e concede-lhes total liberdade para simplificá-lo. O autor afirma que as simplificações dos cientistas são elaboradas com o intuito de convencer o público de acordo com seus objetivos, seja para motivar as pessoas, seja para conseguir fundos para suas pesquisas e, portanto, são uma forma de poder. Por outro lado, quando as simplificações não são de sua autoria, especialmente sobre descobertas que geram ampla controvérsia, os cientistas justificam que os conflitos surgem devido à “distorção” causada pela mídia.

Na opinião de Myers (2003), para um cientista ser bem-sucedido, o conhecimento de diversos gêneros do discurso científico é imprescindível, tanto em conversas com outros cientistas quanto conceder uma entrevista a uma revista de ciências, pois o sucesso de uma pesquisa se origina de sua divulgação. Dentro de cada um desses gêneros, há outros registros e, segundo o autor, os cientistas geralmente transitam entre eles. A busca por fundos para uma pesquisa depende da capacidade do cientista em relatá-la em uma linguagem não especializada, pois “a popularização é uma questão de interação, bem como de informação; envolve pessoas e identidades, bem como mensagens”. (MYERS, 2003, p. 273, tradução nossa).

O estudo em divulgação da ciência teve um demasiado crescimento no início deste século. De acordo com Fahnestock (2004), nas últimas décadas, houve um aumento do interesse de acadêmicos de diversas áreas na comunicação da ciência que possibilita olhar para a DC de múltiplos ângulos. A exemplo dos trabalhos de Myers (2003) e Hilgartner (1990), a autora acredita que a visão dominante de difusão dos conhecimentos precisa ser corrigida, pois a variedade de gêneros da comunicação da ciência demonstra que essa perspectiva não deve seguir em um sentido único (de cientistas para leigos).

Ciapuscio (1997) traz o conceito de “divulgar” e estabelece que sua definição suscita a exposição de algo novo a seu destinatário. Na DC, segundo a autora, a exposição seria referente a algum assunto específico da ciência demonstrado por um especialista para um leitor leigo. Segundo a autora, a produção de um texto de DC é um processo complexo que envolve processos cognitivos e temporais. O processo cognitivo compreende a ideia de que produzir um texto de DC seria solucionar problemas, visto que para alcançar a reformulação desejada é necessário ultrapassar

algumas barreiras “[...] que impedem a conversão direta da situação de partida na posição final desejada” (CIAPUSCIO, 1997, p. 4, tradução nossa). O processo temporal se caracteriza pelo fato de uma reformulação ser um processo permanente, pois um texto pode se tornar o ponto de partida de outro. A reformulação não é um processo linear, ela se dá progressivamente, pois a resolução de problemas nos faz avançar e recuar à medida que produzimos um texto.

Goldman e Bisanz (2002) argumentam que há muitos gêneros que podem cumprir a função de divulgar descobertas ao público, a saber: manuais, artigos de jornal, *websites* educacionais, entre outros. Para os autores, os jornalistas e, denominado por eles, “escritores técnicos”, constituem-se como os principais agentes no processo de divulgação. Os gêneros citados também podem variar de acordo com sua complexidade, no uso de elementos visuais e na quantidade de informações. As principais funções exercidas pela DC, conforme os autores, são a conscientização do público a respeito das pesquisas existentes e a ampliação do conhecimento científico. A primeira é realizada por campanhas publicitárias, notícias televisivas e anúncios de serviço público, que usam as informações científicas para instigar o público a atuar de determinada forma. A função de *ampliação* seria atribuída à mídia e à *internet* a partir da divulgação de informações suficientemente adequadas e conteúdos científicos mais extensos para que o público compreenda todos os conceitos e fenômenos científicos. Os autores explicam que, nas comunicações do tipo *ampliação*, críticas e opiniões diversas são manifestadas para contribuir com a interpretação dos leitores.

De acordo com Goldman e Bisanz (2002, p. 39), os gêneros de divulgação científica relacionados à *instrução* costumam trazer informações baseadas em descobertas e pesquisas científicas que já estão fundamentadas, enquanto as notícias jornalísticas e as comunicações entre cientistas tendem a ser mais “dinâmicas”. As informações contidas nos textos de instrução são elaboradas conforme os objetivos e assuntos específicos para a aprendizagem de certo leitor. Já, no caso da *internet*, os leitores têm à disposição diversos *websites* que possibilitam o acesso instantâneo a informações as quais os textos impressos não conseguem oferecer (GOLDMAN; BISANZ, 2002, p. 39).

Os gêneros de divulgação científica são elaborados para um público-alvo. Contudo, Goldman e Bisanz (2002, p. 23) salientam que os textos podem ser acessados por “leitores incidentais”. Esses leitores são aqueles que pertencem a uma comunidade diferente da pretendida para certo texto e, especialmente no caso da

*internet*, acessam certas informações que não foram produzidas para eles. Segundo os autores, os leitores incidentais terão dificuldades de compreensão, já que o conhecimento que possuem não será suficiente para certos textos. Os escritores de livros didáticos, jornalistas e escritores técnicos também são leitores incidentais, pois, para adaptar textos da comunidade científica, precisam acessar materiais produzidos por ela. Para ilustrar, os autores mencionam que um aluno de sexto ano do ensino fundamental, por exemplo, ao consultar um folheto com o objetivo de saber quais resíduos provocam poluição ambiental, preocupar-se-á em ler apenas a lista de resíduos, pois as demais informações não lhe interessam. Já os leitores pretendidos para tal folheto provavelmente lerão o texto por completo para, então, “construir significado” a partir do que compreenderam (GOLDMAN; BISANZ, 2002, p. 42).

Nesse sentido, é oportuno destacar que os folhetos desta pesquisa destinados aos agricultores familiares, devido a seu amplo acesso e variedade de assuntos abordados, podem ser lidos por leitores incidentais. No caso da EMATER/RS, os folhetos estão disponíveis em seus escritórios municipais, em feiras e na biblioteca, onde circulam diversas comunidades de leitores. Já, os folhetos da EMBRAPA estão disponíveis na *internet*, possibilitando que uma diversidade ainda maior de comunidades de leitores tenham acesso. Goldman e Bisanz (2002, p. 42, tradução nossa) demonstram que a compreensão da divulgação científica está relacionada às “[...] funções que os leitores desejam que os textos preencham”, visto que leitores incidentais não usufruem do texto em sua totalidade.

Charaudeau (2016) explica que, de um ponto de vista social, a divulgação científica tem o objetivo de fornecer as descobertas da ciência de maneira acessível para um grande número de pessoas. Porém, a DC não pretende torná-las especialistas em determinado assunto, mas dar subsídios suficientes para que os leitores compreendam ou possam debater sobre certos fenômenos. O autor ressalta que a capacidade de discutir a respeito das pesquisas só é possível através do conhecimento. Tal conhecimento leva as pessoas a perceberem que a ciência não está, a todo momento, trabalhando para o bem-estar da humanidade como aponta o autor ao citar a bomba em Hiroshima. Por outro lado, a divulgação científica exerce a cidadania por proporcionar debates de assuntos sociais e não somente oferecer a explicação de um fenômeno.

Para Alcívar (2004), supor que as pessoas, ao lerem textos de divulgação científica em um jornal, interessam-se apenas pelo conteúdo é uma premissa

equivocada, pois as pessoas que leem esse tipo de texto estão também preocupadas com os impactos que as descobertas da ciência causarão em seu cotidiano. Segundo o autor, esse pensamento leva a crer que o objetivo da DC é apenas difundir conhecimento exclusivamente científico. O papel da DC é mais abrangente, pois ela “seleciona, redireciona, adapta, recria” os conhecimentos das ciências e, então, possa cumprir também sua “função social” de acordo com o público (ALCÍBAR, 2004, p. 45, tradução nossa).

De acordo com Charaudeau (2016, p. 544), a proporção que a divulgação científica atingiu demonstra que a denominação mais adequada seria “mídiatização” ao invés de “popularização”. O autor propõe o termo “mídiatização” para descrever os objetivos desse tipo de discurso. Segundo ele, a “popularização” é usada para fins didáticos de instrução, enquanto a “mídiatização” é didática em um sentido cultural, ou seja, faz uso de estratégias que despertem o interesse das pessoas sobre assuntos de ordem moral. O público-alvo desses dois tipos de discurso também difere. O público que geralmente lê revistas de divulgação científica (“popularização”) possui maior conhecimento especializado e o público do discurso de “mídiatização”, que lê jornais populares e assiste à televisão para se manter informado, é considerado menos especialista ou leigo. Portanto, Charaudeau (2016), assim como Goldman e Bisanz (2002), também aponta que os gêneros de DC são elaborados de forma a se adequarem ao público.

Charaudeau (2016), a respeito das divergências entre “popularização” e “mídiatização”, questiona se a DC é uma tradução, uma reformulação ou uma transformação do discurso científico. Para Alcíbar (2004), a DC não é simplesmente uma tradução, mas um tipo de recontextualização dos conhecimentos da ciência e suas descobertas. Segundo o autor, os textos de divulgação científica, além de ampliar o conhecimento, colaboram com o leitor para sua conscientização em relação às influências das descobertas científicas, para seus questionamentos sobre as próprias crenças ou para satisfazer sua curiosidade. Entretanto, para atingir esses objetivos, em consonância com Goldman e Bisanz (2002), o autor afirma que o escritor de textos em divulgação científica precisa se posicionar criticamente frente às informações para que não haja inconsistências em relação aos dados científicos e, assim, garantir a credibilidade do público. Dessa forma, de acordo com Alcíbar (2004), a DC tem os seguintes objetivos principais: informar sobre descobertas científicas úteis para o público; colaborar para a compreensão dos riscos e benefícios da ciência;

ser uma ferramenta crítica em relação à ciência; servir de meio de comunicação sobre questões sociais que sejam de interesse do público; e entreter o público.

Para Dagua (2012), os textos de divulgação científica têm a finalidade de disseminar conhecimento de um registro especializado com o qual o público-alvo não teve nenhum ou pouco contato prévio, isto é, esses textos são direcionados a pessoas que não fazem parte da comunidade científica. Segundo a autora, os textos de DC estão diretamente relacionados com um contexto em particular e, a partir disso, eles precisam ser adequados ao público, que não é especialista, através da organização da estrutura do texto e explicação de conceitos científicos.

Segundo Calsamiglia e Cassany (1999), dentre todas as análises já realizadas em divulgação científica, a mais comum é de que a DC, assim como explica Dagua (2012), é entendida como a transferência de um conhecimento especializado para um público leigo. Logo, o escritor de DC precisa “simplificar, reduzir, sintetizar ou exemplificar” textos de linguagem científica para uma linguagem mais acessível (CALSAMIGLIA; CASSANY, 1999). Dessa forma, uma das maiores discussões a respeito da DC busca saber se há ou não perda de informações. Cassany (2003) sugere que a DC deveria dispor de controle ou manuais que sirvam como um meio de avaliar a qualidade dos textos, assim, evitando discussões sobre a DC ser uma “distorção” do discurso científico. Conforme apontam Finatto, Evers e Stefani (2016, p. 155):

[...] a simplificação textual e a ideia de uma acessibilidade textual e terminológica são caminhos para implantar ações que democratizem o acesso ao conhecimento, dinamizando e transpondo os resultados das pesquisas produzidas no âmbito da academia para a realidade da população brasileira em geral, ajudando-a no seu processo de amadurecimento linguístico”.

#### **4.4.3 Modelo de recontextualização da divulgação científica**

A divulgação científica, na concepção de Cassany e Martí (1998), trata da transmissão de conhecimentos da ciência em uma linguagem simplificada para um público variado com pouca exposição à linguagem científica. O discurso da ciência, como apresentamos anteriormente, caracteriza-se por sua abstração, suas estruturas sintáticas complexas e sua terminologia. Segundo os autores, são os termos a principal marca de que dado texto diz respeito a um texto científico, e a DC pode fazer

uso de recursos linguísticos de forma a tornar os termos acessíveis para os leitores leigos.

O modelo de recontextualização da divulgação científica faz parte do projeto *Análisis discursivo de la divulgación científica: aspectos pragmáticos, textuales y retóricos* criado, em 1997, pelo *Grupo de Estudios del Discurso* (GED) da *Universitat Pompeu Fabra*. O projeto é coordenado por Helena Calsamiglia e conta, principalmente, com o desenvolvimento de pesquisas dos professores Daniel Cassany, Carmen López y Jaume Martí (CASSANY, 2003).

Dentre os trabalhos que serviram de embasamento para compor o modelo de recontextualização, destacam-se os trabalhos de Ciapuscio (1993 apud CALSAMIGLIA, 1998; CIAPUSCIO, 1997). Ciapuscio (1997) propõe três estratégias para a recontextualização da divulgação científica: expansão, redução e variação<sup>44</sup>. A estratégia de *expansão* consiste em incluir elementos emotivos ou de conteúdo como humor, metáforas ou referências à realidade cotidiana dos leitores. A *redução* se refere à supressão de algumas informações que não são necessárias para o texto de DC e também ao resumo de conteúdos extensos. A estratégia de *variação* trata da realização de alterações de vocabulário, bem como nas estruturas das orações de modo que a DC se aproxime da língua geral.

Cassany e Martí (1998) traçaram algumas estratégias identificadas na divulgação científica que serviram de fundamento para o modelo de recontextualização utilizado nesta pesquisa (CASSANY; LÓPEZ; MARTÍ, 2000). Nessa investigação, os autores definiram *estratégias divulgativas* recorridas pelos escritores de divulgação científica.

Para Cassany e Martí (1998), *estratégias divulgativas* são recursos empregados para tornar o texto de DC mais acessível. Segundo os autores, esses recursos dizem respeito à escolha de léxico, à organização de informações e ao tratamento tipográfico. No caso das escolhas lexicais, os autores explicam que o escritor de DC pode optar por sinônimos, paráfrases e definições, além de recursos discursivos, como contextualização e modalização. Os autores ressaltam que a decisão sobre os recursos a serem usados para um mesmo termo depende do escritor.

---

<sup>44</sup> As estratégias, em Ciapuscio (1997), correspondem respectivamente à *expansión*, *reducción* e *variación*.

Uma das estratégias utilizadas em relação à terminologia consiste no uso de linguagem comum e inteligível para apresentar o termo ou seu conceito aos leitores. Conforme Calsamiglia e Cassany (1999), o conceito deve ser reformulado em palavras familiares ao leitor, evitando detalhes que deixem o texto muito denso. Em uma pesquisa realizada por Cassany e Martí (1998) sobre o conceito “príon” em notícias jornalísticas sobre a Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB), vulgarmente denominada de “doença da vaca louca”, os autores observaram que, em 14 dos 38 fragmentos de textos pesquisados, os escritores optaram por não mencionar o termo. Para eles, tal recurso diminui a quantidade de informação, mantendo o discurso menos específico e formal.

Cassany e Martí (1998, p. 4) definem as estratégias léxicas como os recursos relacionados à seleção de palavras ou a “outros recursos verbais para se referir aos conceitos”. Observar as estratégias em relação aos termos científicos permite constatar as opções que os escritores fazem no tratamento da terminologia, ou seja, se preferem usar os próprios termos ou palavras comuns como sinônimos.

As estratégias discursivas, segundo Cassany e Martí (1998, p. 5, tradução nossa), referem-se aos recursos “verbais de nível supra oracional” que “afetam basicamente a escolha da informação, a sua estrutura em sequências discursivas e a sua enunciação mais ou menos modalizada”. Uma das estratégias discursivas a serem empregadas nos textos de DC é a *contextualização*. Os autores explicam que o escritor de DC opta por contextualizar certo conceito, a partir do uso de linguagem comum ou paráfrases, para que o leitor possa relacioná-lo com seu conhecimento prévio. Outra estratégia discursiva são as *sequências discursivas narrativas* que correspondem ao uso de recursos de gêneros narrativos para explicar um conceito.

A *modalização* também é uma estratégia discursiva. Ela trata do emprego de elementos que caracterizem o ponto de vista do escritor, mas de forma subjetiva. Segundo Calsamiglia e Cassany (1999), os textos de linguagem científica fazem uso de orações em modo declarativo, enquanto a DC apresenta a modalização através do uso de perguntas retóricas, que são características desse gênero, visto que elas não estão presentes nem no discurso científico nem em textos jornalísticos informativos. Cassany e Martí (1998) consideram que certas estratégias como *modalização*, *narrativa* e a *contextualização* de conceitos especializados são particularidades do gênero de DC, pois não estão presentes nem nos textos científicos nem nos textos jornalísticos informativos.

Figura 4 – Esquema de comparação entre instituição científica e comunidade de fala

	<b>Instituição científica</b>	<b>Comunidade de Fala</b>
<b>Gênero</b>	artigo, manuais, protocolos	jornais, revistas, internet
<b>Objetivos</b>	incrementar e formalizar o conhecimento, convencer	informar, entreter, instruir
<b>Cognição</b>	elaboração preestabelecida e conceitualizada	conhecimento geral
<b>Interlocutores</b>	simétrico: científico	jornalistas ou divulgadores para público amplo



Fonte: CASSANY (2003, p. 6, adaptação e tradução nossa).

A Figura 4, acima, trata de um esquema organizado por Cassany (2003) para comparar os domínios que produzem textos científicos à comunidade de fala. O autor demonstra, no esquema, que as instituições científicas, através de seus pesquisadores, realizam a conceitualização de seu conhecimento por meio de uma linguagem especializada e formal empregada em “práticas convencionais de pesquisa e comunicação”, como os artigos científicos e conferências, por exemplo (CASSANY, 2003, p. 7). De acordo com o autor, os pesquisadores buscam fomentar o conhecimento através dessa conceitualização e, apesar dos diferentes métodos ou focos, as novas descobertas são invariavelmente representadas por um número limitado de gêneros.

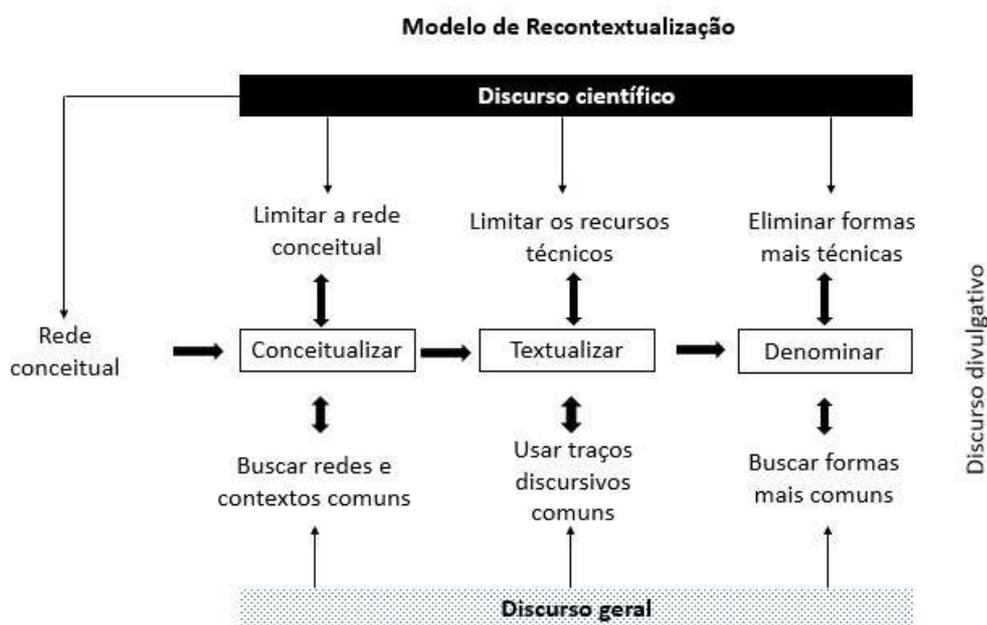
Já a comunidade de fala, segundo Cassany (2003, p. 7, tradução nossa), constitui-se de pessoas com ampla diversidade cultural, mas que compartilham a mesma língua e “consomem informação científica da mesma forma que notícias e reportagens sobre outros assuntos (política, economia)”. Conforme o esquema, os gêneros informativos que competem à comunidade de fala não possuem padrões determinados e formalizados ao longo da história, porém, necessitam apresentar linguagem amena e de fácil compreensão. O autor explica que não há uma profissão oficial para o trabalho de divulgação científica, que geralmente é realizado pelos próprios cientistas, por jornalistas, escritores, etc.

Entretanto, cabe destacar que, conforme Cassany (2003), o fenômeno de recontextualização advém de situações específicas. Uma vez que as pesquisas científicas ficam restritas aos cientistas em suas instituições, o interesse do público

provocaria sua divulgação, especialmente no caso de uma descoberta relevante que tivesse influência sob o bem-estar dos cidadãos. O autor argumenta que o processo de recontextualização se faz necessário somente para as novas descobertas. Ele explica que a divulgação de descobertas que sofrem atualizações não precisa ser reformulada, pois há diversos materiais informativos que podem ser usados pelo escritor de DC.

As considerações de Cassany (2003) sobre as instituições científicas e a comunidade de fala permitiram que o autor formulasse o *modelo de recontextualização*, conforme mostra a Figura 5. O discurso científico, representado ao topo da figura, representa as instituições científicas e, localizado abaixo da figura, o discurso geral, que trata da comunidade de fala. O “processo de transformação” pelo qual o conhecimento da ciência passa está representado pelas flechas em sentido único que se originam do “discurso científico”, ao topo. No centro do modelo, estão as tarefas denominadas pelo autor de “cognitivo-linguísticas”: conceitualização, textualização e denominação<sup>45</sup>. Cada tarefa ocasiona transformações diferentes no discurso científico que estão demonstradas, na figura, pelas flechas que partem do “discurso geral” em direção ao centro (de baixo para cima).

Figura 5 – Modelo de recontextualização



Fonte: CASSANY (2003, p. 8, adaptação e tradução nossa)

<sup>45</sup> As tarefas são respectivamente: *conceptualización*, *textualización* e *denominación* (CASSANY, 2003).

Cassany, López e Martí (2000, p. 6) esclarecem que a ordem em que o modelo está organizado não corresponde a uma sequência em sentido único, mas de maneira “circular, recursiva e interativa”. Outra questão importante, trazida pelos autores, diz respeito às transformações a serem feitas. Segundo eles, o modelo representado não considera aspectos contextuais, como gênero textual, conhecimento prévio dos leitores, etc., nem aspectos cotextuais, como o lugar em que o conteúdo é divulgado, procedimentos coesivos, etc., apenas o próprio texto.

#### 4.4.3.1 *Conceitualização*

A *conceitualização*, também chamada por Cassany (2003) de “reelaboração”, consiste em construir novas relações através do discurso geral. Conforme Cassany, López e Martí (2000), ela corresponde à reelaboração de uma rede conceitual desconhecida pelos leitores e adequada a uma linguagem acessível, visto que as conexões dos conceitos científicos não podem ser efetuadas por um leitor leigo. Há, nessa tarefa, duas formas de reformular o conceito.

A primeira é a *redução*, que compreende a omissão de algumas conexões, trazendo apenas os conceitos mais importantes e diminuindo a complexidade do texto. Na opinião dos autores, há critérios e consequências da *redução* nos textos. Eles explicam que certas noções não podem ser omitidas, pois são relevantes para esclarecer certos conceitos científicos e, portanto, demandam que o escritor de DC empregue o critério de *relevância comunicativa*, isto é, a escolha de conceitos que despertem o interesse do público leigo. Como consequência, os autores apontam que certos textos de DC costumam apresentar construções, como “um tipo de [...]”, “uma variedade de [...]” e/ou “há vários tipos de [...]”, que se tratam de referências indefinidas, demandando que o leitor faça inferências.

A segunda forma de conceitualizar é denominada de *inclusão*, que diz respeito ao acréscimo de conceitos explicados a partir de uma linguagem comum. Os conceitos são descritos por meio do estabelecimento de associações à vida cotidiana do leitor. Assim, é possível para o leitor compreender o discurso científico, visto que “muitas notícias e reportagens de divulgação científica acompanham a explicação estritamente científica de uma questão com reflexões e informações socioculturais, políticas ou econômicas” (CASSANY, 2003).

#### 4.4.3.2 Textualização

A *textualização* se refere aos traços linguísticos escolhidos para representar o discurso científico. Segundo Cassany (2003), as instituições científicas e a comunidade de fala possuem traços linguísticos característicos de seus discursos. O discurso científico é determinado pelo uso de termos, descrições detalhadas, linguagem extremamente formal, entre outros, e o discurso geral se utiliza de estruturas narrativas, pouca formalidade, modalização, etc. Logo, o escritor de DC opta pelas “formas mais adequadas para o novo contexto e harmoniza a diversidade interna” que os discursos possuem para constituir sua forma (CASSANY; LÓPEZ; MARTÍ, 2000, p. 12, tradução nossa). Outro fator que caracteriza a *textualização* é o contexto comunicativo, seja pelo gênero ou pelo meio. Cassany, López e Martí (2000) identificaram, na pesquisa previamente citada sobre a EEB, que os recursos linguísticos para explicar os conceitos estavam subordinados ao gênero. Segundo Cassany (2003, p. 13), os gêneros jornalísticos possuem uma estrutura padronizada que “impõe restrições as formas discursivas adotadas pela DC”. O gênero notícia jornalística, explica o autor, segue um padrão de pirâmide invertida, que consiste em elaborar o texto a partir dos fatos mais importantes para os menos interessantes.

Cassany, López e Martí (2000) identificaram diferentes particularidades de *textualização* dos discursos científico e geral que aparecem na DC. Iniciaremos, primeiramente, pelos recursos do discurso científico. Um dos recursos identificados é a *definição*. Os autores observaram, em sua pesquisa, que a definição de termos é pouco utilizada na DC. Por outro lado, ela é frequentemente utilizada para explicar sobre os procedimentos adotados. Os autores encontraram várias ocorrências de expressões que descrevem a “funcionalidade” de certos conceitos. Tais observações foram feitas com base em Loffler-Laurian (1983 apud CASSANY; LÓPEZ; MARTÍ, 2000, p. 13, tradução nossa), para quem a *definição* está relacionada à “finalidade de um objeto, seu uso, suas possibilidades e, às vezes, suas deficiências”. Os autores também relatam a presença de formas metalinguísticas (X é chamado de [...]) para esclarecer sobre algum conceito. Eles esclarecem que a *definição*, apesar de não ser aplicada à DC da mesma maneira que no discurso científico, costuma ser adaptada ao seu novo contexto (à DC).

Outro recurso típico do discurso científico, referente à *textualização*, é a *exemplificação*. De acordo com Calsamiglia e Túson (1999), os exemplos são uma

forma de relacionar certas construções gerais ou abstratas à realidade do receptor. Em uma pesquisa sobre produtos transgênicos, Cassany, López e Martí (2003, p. 14, tradução nossa) encontraram diversas ocorrências de exemplificação e concluem que “o uso de exemplos concretos e cotidianos [...] para explicar conceitos abstratos e especializados [...] é muito eficaz na divulgação”.

Dentre os recursos de *textualização* do discurso geral encontrados na DC estão as *sequências narrativas*, *sequências dialogais* e *modalização*. Conforme Cassany, López e Martí (2000), as sequências narrativas são recursos que possibilitam transmitir ao público leigo o conhecimento da ciência a partir de estruturas com as quais os leitores estão habituados. Os autores ressaltam que a narrativa é uma particularidade da DC, pois ela não está presente nem no discurso científico nem nos gêneros jornalísticos. As *sequências narrativas* são representadas pelo uso de verbos no passado, na menção de um protagonista (instituto científico ou nomes de cientistas) e ainda marcadores temporais no início das orações. As *sequências dialogais* dizem respeito à introdução de “vozes populares” na DC como, por exemplo, uso de anedotas, que podem aproximar o discurso científico ao público. As *modalizações*, como já abordado, é a inclusão de pontos de vista, que personalizam o discurso, pois os leitores “percebem que o discurso não oferece apenas dados científicos objetivos” (CASSANY; LÓPEZ; MARTÍ, 2000, p. 15, tradução nossa).

Cassany, López e Martí (2000) também constataram a presença de outros recursos usados na DC, mas que não aparecem nos discursos geral e científico: os esclarecimentos discursivos, que se tratam de explicações breves sobre conceitos desconhecidos através do uso de parênteses e apostos; as metáforas com complemento especializado, que relacionam os conhecimentos científicos aos gerais; e as variações de registro, que não dizem respeito a um recurso, mas ao fato de a DC não possuir um formato padronizado, um registro próprio.

#### 4.4.3.3 Denominação

Muitas áreas de conhecimento científico possuem, em sua terminologia, palavras da linguagem comum que são incorporadas às ciências e que podem ocasionar problemas de compreensão por parte dos leitores leigos. Cassany, López e Martí (2000, p. 18) explicam que a terminologia “coexiste” com o léxico comum e, de alguma forma, há “um certo consenso sobre as equivalências semânticas mais ou

menos precisas”. A denominação é, nas palavras dos autores, “[...] a escolha de formas linguísticas concretas para se referir a cada nó dos vínculos da rede de conceitos que devem ser transmitidos” (CASSANY; LÓPEZ; MARTÍ, 2000, p.18, tradução nossa).

Aparentemente parece haver uma relação entre *textualização* e *denominação*. Porém, Cassany, López e Martí (2000) argumentam que a *textualização* é de ordem global, ou seja, está relacionada às frases e aos parágrafos, que são superiores às orações, enquanto a denominação é de ordem local, isto é, corresponde à análise léxica (termos, palavras ou fraseologia/expressões fixas). Sendo assim, a *definição*, recurso condicionado à *textualização*, refere-se aos conceitos e às estruturas linguísticas utilizadas para explicá-los. A *denominação*, por outro lado, trata de análises dos termos em si, de como eles são “denominados”, se pelo uso do próprio termo ou de sinônimos, hiperônimos, etc.

No modelo de recontextualização, a *denominação* possui características tanto do discurso científico quanto do discurso geral. No discurso científico, o recurso mais predominante é a terminologia que, segundo Cassany, López e Martí (2000), está organizada em redes conceituais criadas com o objetivo de serem precisas e cumprirem com as necessidades de cada área científica. No discurso geral, o léxico não está organizado de maneira sistêmica como nas ciências e sua incorporação à língua se deu gradual e inconscientemente. Há, como mencionamos, uma relação entre os dois discursos, pois, conforme os autores colocam, as ciências adquirem palavras da língua geral e a “reutilizam”, atribuindo um novo conceito.

Segundo Cataldi (2008), a partir dessa tarefa de recontextualização, é possível identificar as preferências dos escritores, na DC, em relação ao uso de terminologia ou de outras formas de denominação, como sinônimos ou paráfrases definitórias. A autora chama essa estratégia de “léxico-semântica”, visto que sua base teórica foi Cassany e Martí (1998), para quem a denominação fazia parte das *estratégias léxicas*, como vimos no início da seção.

## 5 METODOLOGIA

Neste capítulo, além de apresentar o nosso *corpus* de estudo (seção 5.1 a seguir), buscamos detalhar todas as etapas realizadas para a classificação das estruturas temáticas, conforme a LSF.

Primeiramente, faremos algumas considerações a respeito das instituições responsáveis pela produção do material do *corpus*, de seus respectivos folhetos e de seus leitores, os agricultores familiares. Na seção posterior, apresentaremos detalhadamente as etapas, parte em que trataremos das decisões tomadas ao longo da classificação das estruturas temáticas e das terminologias empregadas conforme as teorias/enfoques de que nos valem.

### 5.1 MATERIAIS

O *corpus* desta pesquisa está constituído por 30 folhetos da EMATER/RS e 30 folhetos da EMBRAPA destinados aos agricultores familiares. Os folhetos foram selecionados com base em sua data de publicação, ou seja, buscamos cobrir um bom intervalo de tempo de sua produção. Os folhetos da EMBRAPA variam dos anos (2004) a (2014) e os folhetos da EMATER/RS variam dos anos (2011) a (2015). Cabe esclarecer que os folhetos desta instituição não seguem uma ordenação exata, visto que vários folhetos publicados, entre esses anos, não estavam disponíveis devido à falta de exemplares. Enfim, a seleção do material no segmento folheto, de ambas as instituições, pretendeu cobrir, por amostragem, a maior parte do material disponível produzido por elas, no período de 2004 a 2015, destinado a agricultores familiares.

Identificamos, em investigação anterior (cf. FETTER, 2014), uma tendência de os textos da EMATER/RS seguirem um certo padrão de escrita, em que os escritores se utilizam dos mesmos recursos linguísticos na escrita dos folhetos. Nesse sentido, Biber (1993) já acrescentava que a verificação de características linguísticas se dá à medida que se estuda a amostra. Dessa forma, ao selecionarmos os folhetos da EMBRAPA, ampliamos a amostra e o *corpus* de estudo, incluindo um elemento contrastivo, para melhor observar se haveria algum padrão de uso de recursos linguísticos nos textos de folhetos para agricultores familiares advindos de uma outra instituição. Ao utilizar os materiais de uma instituição regional e de outra nacional, acreditamos, estabelece-se uma amostra bastante rica para esta e outras pesquisas.

Embora o nosso *corpus* possa parecer pequeno, dado o tipo de texto envolvido, acreditamos que ele é suficientemente representativo para os fins desse trabalho. Tal asserção se baseia no trabalho de Biber (1993), para quem a representatividade de um *corpus* depende, entre outros aspectos, das características linguísticas que se quer identificar em uma amostra e até que ponto elas se estendem. Nesse ponto, já que o autor citado é uma referência na área de LC, vale alertar que esta investigação, embora adote alguns passos das metodologias da LC, reunindo um *corpus* e buscando padrões sentenciais com auxílio de uma ferramenta informatizada, não se pretende colocar como uma típica pesquisa de LC, visto que a extração de termos foi realizada manualmente. Tal decisão se deve ao fato de os textos terem sido classificados conforme sua estrutura temática, ou seja, analisamos apenas o Tema das orações. No caso de uma extração de termos via ferramenta computacional, teríamos que realizar uma “limpeza” do *corpus* mais extensa, que nos tomaria demasiado tempo de pesquisa, já que muitos termos presentes no restante das sentenças seriam extraídos.

Outra razão relevante para a extração manual corresponde ao modo como as ferramentas computacionais dedicadas à extração automática apontam itens e estruturas candidatas à terminologia. Em um dos testes realizados em uma dessas ferramentas, muitas palavras que não eram termos da Engenharia Agrônômica foram selecionadas como estatisticamente relevantes em meio ao *corpus*. Como nosso objetivo era apenas extrair a terminologia presente em fontes de referência da Engenharia Agrônômica, teríamos que, nesse caso, novamente, realizar a verificação e triagem manual de muitos candidatos a termos que não corresponderiam à terminologia da área pesquisada.

### **5.1.1 Os folhetos da EMATER/RS**

A ASCAR foi fundada em 1955, e posteriormente a EMATER/RS foi fundada em 1977. Como mencionado na introdução deste trabalho, em 1980, firmou-se um protocolo de operacionalização conjunta entre as duas entidades, que proporcionou maior eficiência na execução de suas ações (RODRIGUES, 2003). O serviço da associação veio para atender as comunidades de agricultores no desenvolvimento da agricultura e em sua assistência e de sua família.

A EMATER/RS é uma instituição de referência para a extensão rural do Rio Grande do Sul. Ela atua pelo Estado do Rio Grande do Sul em 493 municípios, através de seus escritórios municipais, doze escritórios regionais e o escritório central na capital de Porto Alegre. No ano de 2013, foram atendidas 223.712 famílias de agricultores familiares, pescadores, assentados, quilombolas, indígenas e outros (EMATER/RS-ASCAR, 2014).

Os folhetos da EMATER/RS que compõem nosso *corpus* são distribuídos em feiras, nos escritórios municipais e Central e na sua biblioteca. Eles são estruturados em formato de folha A4 (210x297mm) com dobraduras ou em formato de cartilha com uma média de 3 a 4 páginas. Os folhetos apresentam ilustrações (fotografias, desenhos, etc.), tabelas e quadros para demonstrar algumas das práticas de agricultura e pecuária. Os folhetos selecionados para análise estão no Quadro 4 a seguir:

Quadro 4 – Folhetos da EMATER/RS (continua)

<u>Título do folheto</u>	<u>Ano de publicação</u>
Transformando pastagens em leite	2011
Avicultura colonial	2011
Irrigação	2011
Carvão Vegetal	2011
Saneamento Básico	2014
Pomar doméstico	2014
Compostagem	2014
Uva	2014
Amostragem do solo para análise granulométrica	2014
Terraços	2014
Silagem de colostro	2014
Criação de abelhas sem ferrão	2014
Campanha para controle biológico de lagartas do milho	2014
Amostragem do solo	2014
Água sustenta a vida	2014
Sistemas agroflorestais	2014
Cuidados com a colheita	2014
Recomendações sobre correção do solo	2014
Criação da terneira	2014
Oliveira	2014
Práticas alternativas de controle de doenças e pragas em hortigranjeiros	2014

Quadro 4 – Folhetos da EMATER/RS (continuação)

Qualidade do leite	2014
Qualidade do leite	2015
Agroindústria familiar	2015
Horta em pequenos espaços	2015
Referência de propriedade sustentável	2015
Artesanato em lã ovina	2015
Bem-estar animal: bovinocultura de leite	2015
Composição do mel	2015
Manejo alimentar de bovinos leiteiros	2015

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 6 – Folheto *Criação da terneira*

**CUIDADOS IMPORTANTES:**

**No pré-parto:**

- fornecer alimentação específica para as vacas nas últimas três semanas de gestação, para evitar problemas no parto e pós-parto;
- o piquete do pré-parto deve estar próximo à sede, em terreno limpo, com sombras e sem barro;
- o trabalho de parto não deve passar de seis horas para vacas e de oito horas para novilhas.

**Após o nascimento:**

- separar a terneira da vaca logo após o parto;
- fornecer o colostro na temperatura 38°C, imediatamente e a vontade, após o parto, em vasilhame limpo, pois é um alimento rico que garantirá proteção à terneira;
- colocar a terneira numa instalação que permita o manejo individual durante o período do aleitamento;
- fornecer o leite numa altura aproximada de 40cm do chão, para facilitar a absorção do alimento pela terneira.

**Nos dois primeiros meses:**

- oferecer ração concentrada a partir dos cinco dias de vida;
- desmamar a terneira quando atingir o consumo mínimo de **700g** de ração por dia;
- fornecer feno no fanil e, quando picado, adicionar 10% na ração.

**Tabela do Aleitamento:**

Idade	Leite(l/dia)	
	Holandesa	Jersey
Após o parto	Colostro: 10% do peso vivo	Colostro: 10% do peso vivo
2 a 30 dias	6	5
31 a 60 dias	3	2,5
Aos 60 dias	Desaleitamento	Desaleitamento

- O Leite deve ser fornecido duas vezes ao dia, com temperatura próxima a 30 °C e em mamadeira limpa.
- A água deve ser limpa, de boa qualidade e estar sempre disponível.
- A silagem de colostro pode substituir o leite.
- Após o desaleitamento, os cuidados devem ser mantidos ou redobrados, pois os animais passam a viver em lotes onde há competição por espaço e alimento, e deverá ocorrer o acompanhamento do ganho de peso dos animais, que deve ser superior a 0,6 kg por dia.
- Também após o desaleitamento deverá ser realizado o manejo sanitário.

**RESULTADO ESPERADO**  
Seguindo as recomendações descritas, a terneira atingirá o dobro do peso do nascimento após 60 dias.

**Diarreias:**  
CAUSAM PROBLEMAS IRREVERSÍVEIS PARA AS FUTURAS VACAS

**Tipos de diarreias em terneiras:**

Idade	Sinais
1 a 3 dias	Diarreia líquida e amarelada
4 a 11 dias	Febre e falta de apetite
11 a 17 dias	Diarreia bastante líquida, com estrias de sangue e febre alta
Acima de 18 dias	Diarreia preta com um pouco de sangue, cólica, febre, salvação, falta de apetite e lacrimejamento

**Como prevenir:**  
higienizar diariamente os utensílios e o local são as melhores estratégias, mantendo a terneira em um local limpo, seco, arejado e claro.

**Como controlar:**  
usando o soro caseiro preparado com:  
- 1 litro de água fervida  
- 1 colher (de chá) de sal comum  
- 2 colheres (de sopa) de açúcar

- Fornecer 200 ml de soro, várias vezes ao dia.

Completar o tratamento com chá de casca de romã ou folha de pitangueira ou de goiabeira.  
Não interromper o fornecimento de leite.

Fonte: EMATER/RS (2014).

### 5.1.2 Os folhetos da EMBRAPA

A EMBRAPA é uma empresa de escopo nacional, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, fundada em 1973. Como missão, a EMBRAPA busca "viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a

sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira<sup>46</sup>. Dentre as principais ações da instituição está a promoção de informações e tecnologias para práticas sustentáveis na Agricultura.

Os folhetos da EMBRAPA que compõem nosso *corpus* são chamados *ABC da Agricultura*, que abordam assuntos relacionados a técnicas e práticas agropecuárias. Todos os folhetos estão disponíveis para acesso no *website*<sup>47</sup> da instituição a partir de 2004. Eles apresentam ilustrações (fotografias, desenhos, etc.), tabelas e quadros para demonstrar algumas práticas de agricultura e pecuária. Esses folhetos são configurados em formato de folha A4 (210x297mm) com duas páginas por folha, totalizando em média 50 páginas. Para nossa análise, utilizamos os folhetos do Quadro 5:

Quadro 5 – Folhetos da EMBRAPA (continua)

<u>Título do folheto</u>	<u>Ano de publicação</u>
Reservando pastos e forragem para uso na seca	2004
Feijão-guandu: uma boa opção para sua alimentação	2004
Controle alternativo de pragas e doenças das plantas	2006
Caupi: o feijão do sertão	2006
Como cultivar a bananeira	2006
Cultivo de peixes	2006
Como plantar hortaliças?	2006
Conservas caseiras de frutas	2006
Alimentação das criações na seca	2006
Adubação alternativa	2006
Como produzir melancia	2006
Como plantar abacaxi	2006
Formas de garantir água nas secas	2006
Preservação e uso da Caatinga	2007
Criação de caprinos e ovinos	2007
Guandu Petrolina: uma boa opção para sua alimentação	2007
Umbuzeiro: valorize o que é seu	2007
Criação de bovinos de leite no Semi-Árido	2007
Barraginhas: água de chuva para todos	2009
Como capturar enxames com caixas-isca	2009
Como instalar colmeias	2010

<sup>46</sup> <https://www.embrapa.br/missao-visao-e-valores>. Acesso em: 20 jul. 2016.

<sup>47</sup> <https://www.embrapa.br/biblioteca>. Acesso em: 20 jul. 2016.

Quadro 5 – Folhetos da EMBRAPA (continuação)

Produção de morangos em sistema de base ecológica	2010
Cultivo do feijão-caupi no Amazonas	2010
Coleta e manejo de sementes florestais da Amazônia	2011
Como alimentar enxames	2011
Como capturar enxames em voo	2011
Produção de frutas e hortaliças com o uso de água de chuva armazenada em Cisterna	2013
Saneamento básico rural	2014
Minhocultura: produção de húmus	2014
Cultivo do Tambaqui no Amazonas	2014

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 7 – Folheto *Como capturar enxames com caixas-isca*

Fonte: WOLFF (2009).

### 5.1.3 Os leitores dos folhetos sob exame no *corpus*

O ano de 2014 foi escolhido o Ano Internacional da Agricultura Familiar pela Organização das Nações Unidas (ONU), o que demonstrou um reconhecimento da importância da segurança alimentar para o mundo. Segundo a Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), em levantamento feito sobre a agricultura familiar, em 2014, das 570 milhões de fazendas no mundo, mais de 500 milhões pertencem a agricultores familiares, responsáveis por 56% da produção agrícola mundial.

A agricultura familiar no Brasil possui uma grande representatividade. Segundo dados do Censo Agropecuário de 2006, ela representa 84,4% de todos os estabelecimentos agropecuários do país, ou seja, 4.367.902 estabelecimentos. Porém, segundo Grandó (2011), eles ocupam apenas 25% do total da área destinada à agricultura no Brasil.

O Rio Grande do Sul, ainda segundo os dados do Censo Agropecuário 2006, está em terceiro lugar em número de estabelecimentos familiares do país com 8,7% do total, ou seja, 378.546 estabelecimentos. O primeiro e segundo lugares são ocupados pela Bahia, com 15,2%, e Minas Gerais, com 10%. Conforme Grandó (2011), os dados do Censo citado demonstram que, nas culturas do feijão, mandioca e milho, os estabelecimentos familiares são responsáveis por mais de 90% da produção total do estado. Na pecuária, aproximadamente 90% da produção leiteira é oriunda de estabelecimentos familiares, em que são produzidos 2,4 milhões de litros de leite.

Conforme explicam Aquino, Gazolla e Schneider (2016, p. 67), é na Região Sul que a agricultura familiar apresenta os melhores indicadores de produção e que possui “a fração mais capitalizada da agricultura familiar nacional”. Porém, os autores ressaltam que nem todos os agricultores são ricos. Há muitos agricultores pobres em situação de vulnerabilidade, pois não possuem terra suficiente para produzir. Esses agricultores utilizam poucos recursos tecnológicos devido à baixa infraestrutura de suas propriedades, logo, não conseguem manter relações significativas com o mercado. Assim, essas famílias dependem de programas sociais como o Previdência Rural e o Bolsa Família.

De acordo com Grisa e Schneider (2014), houve mudanças relevantes no cenário político, no Brasil, nas últimas décadas. Dentre essas mudanças, os autores

destacam a agricultura familiar, “uma categoria social e política que passou a ser reconhecida pelo Estado brasileiro em meados de 1990” (GRISA; SCHNEIDER, 2014, p. 126). Segundo os autores, os agricultores familiares formam um grupo que, historicamente, era ignorado pelas ações do Estado. Contudo, a promulgação da Constituição de 1988 impulsionou a participação social e diversas outras ações então surgiram.

A principal delas foi a criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura (PRONAF) em 1995. O Pronaf é, para Gazolla e Schneider (2013, p. 46), “um marco na intervenção do Estado na agricultura brasileira, porque representa a incorporação efetiva dos agricultores familiares às políticas para o meio rural” e funciona como “a principal política de apoio econômico e produtivo à agricultura familiar, a partir da qual outras políticas e programas importantes foram desenhados”.

Contudo, uma questão fundamental que permeia esta pesquisa está relacionada aos índices de analfabetismo entre a população da zona rural do Brasil, especialmente do estado do Rio Grande do Sul. Segundo Ferraro (2012, p. 944), o analfabetismo na zona rural brasileira está relacionado à condição agrícola do país “com a maior parte de sua população residindo no campo”. O autor observa que a urbanização do país, na primeira metade do século XX, não impactou no número de analfabetos, que, em 1980, era de 10 milhões na zona rural e 8,7 milhões na zona urbana entre as pessoas com 15 anos ou mais. Na Pesquisa Nacional de Amostras de Domicílios (PNAD) de 2013 (IBGE, 2014), o índice de analfabetismo na zona rural era de 20,8% e na zona urbana, de 6,4%. Se compararmos com dados de 2004, em que o índice na zona rural era de 25,8% e na urbana, de 8,7%, podemos constatar que houve certa queda na taxa de analfabetismo, mas ainda assim, a diferença é considerável.

Segundo Ferraro (1991), havia, em 1980, no Rio Grande do Sul, 325.384 analfabetos entre pessoas de 15 anos ou mais na zona rural, totalizando 19,9%, e na zona urbana, 10,6%. A taxa de analfabetismo, em 1991, era de 8% da área urbana e de 14,5% na área rural (IBGE, 1991). Em 2010, é possível verificar uma queda nesse índice, que passou a ser de 3,7% na zona urbana e de 8,2% na zona rural (IBGE, 2010).

Ferraro (1991, p. 28) observa que, no caso do Rio Grande do Sul, o analfabetismo seria definido estruturalmente, ou seja, determinado pelas condições das regiões coloniais do estado:

A solução do problema do analfabetismo passa necessariamente pela educação das condições que o produzem: pela transformação do seu determinante estrutural - o complexo latifúndio-minifúndio, entre outros - e pela transformação da lógica de exclusão que rege o funcionamento da escola pública fundamental.

O analfabetismo e a baixa escolaridade, além de serem fatores estruturais, como demonstra Ferraro (1991), condicionam os agricultores familiares a outra realidade: o risco do uso de agrotóxicos. Como apontam Preza e Augusto (2012), os agricultores se encontram, por todo o Brasil, em uma situação de vulnerabilidade, que se caracteriza pela fiscalização precária e pela ausência de assistência técnica local perante a aquisição de agrotóxicos, mas também pela baixa escolaridade, que se torna um empecilho na compreensão das bulas desses produtos.

Para Abramovay (1998, p. 8), a formação escolar dos jovens das áreas rurais impacta em uma “inserção subalterna” no mercado de trabalho. Segundo o autor, o Brasil está entre os países da América Latina com os mais baixos índices de escolaridade na zona rural, e não demonstra possibilidades de mudanças significativas nessa realidade.

Na opinião de Molina, Montenegro e Oliveira (2009), os dados a respeito da população rural demonstram a disparidade de condições socioeconômicas e da situação educacional entre essa população e a urbana. Para os autores, “é intensa a relação entre as desigualdades econômicas e sociais, historicamente sofridas pelos sujeitos do campo, e a ausência do direito à educação no território rural” (MOLINA; MONTENEGRO; OLIVEIRA, 2009, p. 6). Os autores também expõem o atraso escolar como uma causa de evasão do sistema educacional e que, conseqüentemente, reflete o baixo índice de escolaridade da população.

Além disso, há a questão do número de anos de estudo que, no ensino fundamental, na zona rural da Região Sul do Brasil, é de 5 anos, 2,7 anos a menos que na zona urbana (BRASIL, 2007). Conforme o documento Panorama da Educação do Campo (BRASIL, 2007), a população brasileira leva, em média, 10 anos para aumentar em um ano o número de anos de estudo, logo, a população rural atingiria o nível da urbana em 30 anos.

Salientamos que as considerações apresentadas servem apenas para ilustrar a situação dos agricultores familiares no Brasil e, em especial, no estado do Rio Grande do Sul. Nosso objetivo não comporta analisar detalhadamente as condições

políticas e sociais que levaram a zona rural a esses índices de analfabetismo. Contudo, esta pesquisa está fundamentada na relação dessas taxas com a necessidade de estudos sobre a acessibilidade textual dos folhetos, visto que os agricultores são os principais usuários desses materiais. Promover textos escritos em uma linguagem adequada à compreensão de leitura desse público-alvo é um desafio.

## 5.2 PROCEDIMENTOS REALIZADOS

Para realizar a descrição e a análise a que nos propomos, foi necessário adotar alguns procedimentos. Após a busca e seleção dos folhetos da EMATER/RS e da EMBRAPA, iniciamos as etapas de preparação do *corpus*, citadas a seguir:

- a) digitação dos folhetos da EMATER/RS na ferramenta Microsoft Word;
- b) cópia do texto dos folhetos da EMBRAPA para a ferramenta Microsoft Word;
- c) limpeza do *corpus*;
- d) criação das etiquetas para classificação dos Temas que fossem verificados nas sentenças;
- e) criação das etiquetas para classificação dos termos;
- f) classificação de Temas;
- g) busca e identificação das terminologias empregadas junto às fontes de referência;
- h) classificação de termos empregados;
- i) conversão dos arquivos do formato *.doc* para o formato *.txt*;
- j) quantificação de ocorrências de Temas ;
- k) quantificação de ocorrência de termos.

### 5.2.1 Preparação do *corpus* para classificação

A primeira etapa realizada foi a digitação dos folhetos da EMATER/RS. Como mencionamos anteriormente, os folhetos dessa instituição não estão disponíveis em formato digital. Portanto, foi necessário digitar cada um dos textos presentes nos folhetos na ferramenta Microsoft Word.

Os folhetos da EMBRAPA, como também já mencionado, estão disponíveis no *website* da instituição, em formato *.pdf*. Essa etapa demandou a seleção de todos os textos contidos nos folhetos e a sua cópia para a ferramenta Microsoft Word.

Realizamos a tentativa de converter os arquivos diretamente para o formato *.doc*, porém, o arquivo gerado continha diversas inconsistências que prejudicavam a leitura dos textos. Logo, a seleção e cópia se tornaram soluções mais práticas para limpar os arquivos correspondentes ao texto.

A limpeza do *corpus* se deu como um resultado da digitação dos folhetos da EMATER/RS, e da seleção e cópia dos folhetos da EMBRAPA, visto que foram considerados apenas os textos nas respectivas etapas. Conforme Aluísio e Almeida (2006, p. 160), a limpeza do *corpus* consiste na retirada de “imagens, gráficos, tabelas, números de páginas e demais anotações que não fazem parte do texto propriamente dito”.

Os folhetos de ambas instituições apresentam diversas receitas culinárias, tanto para uso na pecuária quanto na agricultura, bem como para a fabricação de produtos agroindustriais. As receitas para fabricação de produtos agroindustriais, que se tratam de geleias, derivados do leite, pratos salgados, etc., não foram consideradas nesta pesquisa, visto que, segundo Brezolin (2009, p. 133), esse gênero “apresenta terminologia e fraseologia próprias”. Conforme Thompson (2014), no caso da análise de ocorrências probabilísticas, as receitas possuem uma alta proporção de orações imperativas. Por essa razão, entendemos que as receitas culinárias alterariam o resultado final de ocorrências de Temas no *corpus*. Por outro lado, as receitas de uso na pecuária e na agricultura apresentam terminologia da Engenharia Agrônômica, logo, foram mantidas e classificadas.

Após a limpeza do *corpus*, convertemos os arquivos *.doc* para o formato *.txt*. Este formato permite que os textos sejam analisados na ferramenta computacional *WordSmith Tools* (SCOTT, 2016), a ser descrita adiante.

### **5.2.2 Classificação dos Temas e dos termos**

Para a quantificação dos Temas e termos, criamos etiquetas que possibilitassem a busca de ocorrências na ferramenta computacional *WordSmith Tools*. Tais etiquetas foram incorporadas ao *corpus* delimitadas entre parênteses angulares (< >) para facilitar sua busca. As etiquetas foram idealizadas para esta pesquisa e estão dispostas no Quadro 6, abaixo:

Quadro 6 – Etiquetas de Temas e termos

<u>Etiqueta</u>	<u>Descrição</u>
//	Marca da divisão entre Tema e Rema
<T-S>	Tema simples
<T-M>	Tema múltiplo
<T-NMa>	Tema não marcado
<T-Ma>	Tema marcado
<T-Te>	Tema textual
<T-I>	Tema interpessoal
<T-Id-Pa>	Tema ideacional participante
<T-Id-Pr>	Tema ideacional processo
<T-Id-C>	Tema ideacional circunstância
<T-Id-O>	Tema ideacional oracional
<T-Id-Co>	Tema ideacional comentário
<T-Id-E>	Tema ideacional elíptico
<T-Id-Pred>	Tema ideacional predicado
<T-Id-Et>	Tema ideacional equativo temático
<T-Id-Ap>	Tema ideacional atributivo preposto
<t>	Termo especializado da Engenharia Agronômica
<tpi>	Termo da Engenharia Agronômica incorporado
<tps>	Termo da Engenharia Agronômica sinónimo

Fonte: Elaborado pela autora.

### 5.2.2.1 Classificação dos Temas

A classificação dos Temas foi adaptada dos esquemas estruturados por Pagano (2005) e por Rodrigues (2005). Para a classificação, por necessidade, algumas decisões a respeito do *corpus* foram tomadas conforme explicitadas abaixo:

- a) orações hipotáticas que precedem as respectivas orações dominantes foram consideradas Temas Ideacionais Oracionais;
- b) orações paratáticas foram analisadas em sua totalidade;
- c) absolutos não foram analisados, pois não possuem estrutura temática;

- d) orações encaixadas não foram analisadas por oferecerem pouca significância em relação a esta análise;
- e) orações imperativas incluem as orações com verbos conjugados no imperativo, bem como em verbo no infinitivo;
- f) subtítulos foram classificados apenas quando configuravam o início da oração seguinte do texto.

Sobre as orações em que o verbo antecede o sujeito, Halliday e Matthiessen (2014) explicam que elas podem parecer uma predicação do Tema devido à colocação de um elemento para o final da oração e sua substituição por um pronome no início. Contudo, o que os autores tratam a respeito desse Tema se difere da forma como o caracterizaremos nesta pesquisa. Na língua portuguesa, quando um verbo inicia a oração e o sujeito é posposto, não precisamos de um pronome para substituí-lo, pois os verbos são todos conjugados conforme a pessoa. Em nossa pesquisa, a classificação de tal Tema no *corpus* é de Tema Ideacional Processo, em que o Tema é marcado, já que o escritor optou por iniciar pelo processo e pospor o Sujeito.

Já para as orações iniciadas por verbos na voz passiva pronominal (BECHARA, 2001), em que o verbo transitivo direto se encontra na 3ª pessoa mais o se apassivador, classificamo-las como Tema Ideacional Processo, pois essas orações são estruturadas com o verbo em posição inicial, como podemos observar em: “Acumula-se // a água pela construção de uma parede de terra ou de alvenaria que impede seu fluxo normal” (APÊNDICE B, p. 360). No *corpus*, tais ocorrências são comuns, por essa razão, foram classificadas como Tema não marcado.

Os Temas Ideacionais Predicado, Equativo Temático e Comentário não são classificados em sua marcação. Isso se deve ao fato de esses Temas envolverem dois tipos de análise (Tema/Rema e Dado/Novo). Esta pesquisa não contempla a análise Dado/Novo, portanto, decidimos por apenas classificar os Temas citados segundo o tipo.

Já para as orações imperativas, consideramos também os verbos no infinitivo. Conforme apresenta Bechara (2001, p. 283), “[...] o infinito pode substituir o imperativo nas ordens instantes”.

Citamos, no capítulo anterior, que os títulos e subtítulos não seriam considerados para a presente análise. Contudo, em alguns casos, o subtítulo se configurava como o início da oração seguinte, ou seja, poderíamos caracterizar o

subtítulo e a oração seguinte como uma única sentença. Um exemplo é o subtítulo “Os animais devem”, em que a oração seguinte é “ser mantidos em ambiente limpo e confortável” (APÊNDICE A, p. 275). Considerando que identificamos, durante a leitura de certos folhetos, a alta incidência de orações que correspondiam ao seguimento do subtítulo, optamos por classificá-las dessa maneira para permitir que diversas orações fossem analisadas. Também classificamos os subtítulos e orações posteriores ligados apenas pelo verbo “ser” elíptico, como por exemplo: “Desmatamento (é)<sup>48</sup> retirada da vegetação natural para dar lugar à agricultura, à pecuária e, por fim, ao crescimento das cidades” (APÊNDICE B, p. 371). Caso decidíssemos por não as classificar, essas orações seriam desconsideradas, pois não possuem um elemento de transitividade quando analisadas isoladamente. Além disso, vários termos da Engenharia Agrônômica são introduzidos dessa forma, portanto, decidimos por analisá-los devido a sua relevância no *corpus*. No Quadro 7, a seguir, apresentamos a classificação dos Temas contidos no *corpus* e suas descrições consideradas para esta pesquisa:

Quadro 7 – Classificação de Temas do *corpus* (continua)

<b><u>Temas</u></b>	<b><u>Descrição</u></b>
<b>Tema simples</b>	Temas que são formados por apenas um elemento experiencial.
<b>Tema múltiplo</b>	Elemento experiencial precedido de elemento textual e/ou interpessoal.
<b>Tema não marcado</b>	Tema = Sujeito (orações declarativas), elemento QU- (orações interrogativas), verbo no imperativo ou no infinitivo (orações imperativas), orações iniciadas pelos verbos haver/existir e verbo na voz passiva pronominal.
<b>Tema marcado</b>	sujeito elíptico (Tema ideacional processo), sujeito posposto (Tema ideacional processo), Temas ideacional circunstância, oracional e atributivo preposto.
<b>Tema textual</b>	Conjunções, adjuntos conjuntivos e continuativos.
<b>Tema interpessoal</b>	Verbos modais, adjuntos modais e adjuntos de polaridade.
<b>Tema ideacional participante</b>	Tema = sujeito.
<b>Tema ideacional processo</b>	Verbo em orações imperativas, verbo em orações com sujeito elíptico, orações com verbo anteposto ao sujeito, orações iniciadas pelos verbos haver/existir e verbo na voz passiva pronominal.
<b>Tema ideacional circunstância</b>	Elementos circunstanciais que expressam extensão, localização, modo, causa, contingência, acompanhamento, papel, assunto e ângulo.
<b>Tema ideacional oracional</b>	Orações hipotáticas que precedem as orações dominantes.
<b>Tema ideacional comentário</b>	Uma opinião ou comentário de valor em posição temática (não é classificado pela marcação).
<b>Tema ideacional elíptico</b>	Parte da mensagem está elíptica. A marcação desse Tema depende do Tema da oração anterior.

<sup>48</sup> O elemento “(é)” se trata do verbo elíptico.

Quadro 7 – Classificação de Temas do *corpus* (continuação)

<b>Tema ideacional predicado</b>	Ênfase a elemento que ocorreria no Rema (não é classificado pela marcação).
<b>Tema ideacional equativo temático</b>	Tema = Rema (não é classificado pela marcação).
<b>Tema ideacional atributivo preposto</b>	Atributo do Sujeito que recebe posição temática (Tema marcado).

Fonte: Elaborado pela autora.

#### 5.2.2.2 Reconhecimento da terminologia

Para realizar a pesquisa ou validação de termos da Engenharia Agrônoma<sup>49</sup>, empregados nos folhetos da EMATER e EMBRAPA, foram utilizadas duas fontes de referência (doravante denominadas FREA): a Enciclopédia Agrícola Brasileira e o tesouro Thesagro.

A Enciclopédia Agrícola Brasileira foi desenvolvida pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), no Campus de Piracicaba/USP. A obra é composta por seis volumes (A-B, C-D, E-H, I-M, N-R e S-Z), organizados sob a coordenação de Julio Seabra Inglez de Sousa, Aristeu Mendes Peixoto e Francisco Ferraz Toledo. Todos os volumes somam mais de 18 mil verbetes ilustrados com imagens (desenhos e fotos).

O *Thesaurus* Agrícola Nacional (Thesagro) foi desenvolvido pela Biblioteca Nacional de Agricultura (BINAGRI), que pertence ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Governo Federal Brasileiro. Ele foi organizado conforme os padrões internacionais e diretrizes da United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), através das normas estipuladas no documento *Principes directeurs pour L'établissement et le développement de thesaurus monolingues*. O Thesagro é utilizado para indexação e recuperação de documentos da área da Agricultura. A primeira edição foi publicada em 1979. A última versão, de 2006, conta com aproximadamente 9.500 termos.

Como o objetivo desta pesquisa é analisar a introdução de termos ao longo dos Temas com base nos pressupostos teóricos da Terminologia de perspectiva textual e da tarefa de *denominação* da ADDC, realizamos a pesquisa da terminologia selecionada conforme a FREA em fontes de referência da língua portuguesa (doravante denominadas FRLP). O objetivo dessa etapa era verificar a presença/uso

<sup>49</sup> Utilizamos essa denominação para nos referirmos a todos os termos presentes nos folhetos.

de termos da Engenharia Agrônômica em grandes repertórios que se dedicam, prioritariamente, à língua portuguesa em geral para, então, poder categorizá-la com o intuito de determinar diretrizes que colaborem para a escrita acessível de folhetos para agricultores familiares. Para realizar essa consulta, utilizamos o Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa<sup>50</sup> (VOLP) e o Dicionário Houaiss (2001). Ambos repertórios, o VOLP e esse extenso dicionário, conforme se estuda em Lexicografia, buscam representar o todo do uso de uma língua, abarcando usos cotidianos, eruditos, terminológicos, gírias, etc.

Assim, as terminologias empregadas nos folhetos foram classificadas conforme as descrições no quadro abaixo:

Quadro 8 – Classificação de termos no *corpus*

<b><u>Termos</u></b>	<b><u>Descrição</u></b>
<b>Termos especializados da Engenharia Agrônômica</b>	São termos presentes apenas na FREA ou definidos no próprio folheto. Exemplo: <t>produção de leite<t> (APÊNDICE A, p. 231).
<b>Termos da Engenharia Agrônômica incorporados</b>	São termos presentes na FREA incorporados à língua portuguesa conforme a FRLP. Exemplo: <tpi>energia<t> (APÊNDICE A, p. 231)
<b>Termos da Engenharia Agrônômica sinônimos</b>	São termos presentes na FREA que se referem a algum termo mencionado anteriormente no folheto seja por relação de sinonímia seja por hiperonímia. Exemplo: <tps>alimento<t> (APÊNDICE A, p. 231).

Fonte: Elaborado pela autora.

No Quadro 8, acima, apresentamos alguns exemplos de termos para ilustrar a classificação. No primeiro exemplo, temos o termo “produção de leite”. Esse termo foi encontrado apenas na FREA, por isso recebeu a classificação de *termo especializado*.

No segundo exemplo, há o termo “energia”. Como critério para validação dos termos, como já mencionado, há a obrigatoriedade de sua indexação às obras de referência em agricultura e agropecuária. No caso desse exemplo, o termo foi encontrado também na FRLP e, portanto, foi classificado como *termo incorporado*.

Por último, no quadro acima, temos o termo “alimento”. No folheto, esse termo se refere a “pasto”, “[...] alimento básico para o ruminante [...]” (APÊNDICE A, p. 231). Esse termo foi classificado como *termo sinônimo*, pois ele se refere, no folheto, a outro termo já citado.

A classificação dos termos corresponde exclusivamente àqueles presentes na FREA. Contudo, consideramos também como termos especializados da Engenharia

<sup>50</sup> <http://www.academia.org.br/nossa-lingua/busca-no-vocabulario>.

Agronômica aqueles presentes nos folhetos com seus respectivos conceitos, pois a *definição* é uma tarefa divulgativa conforme a ADDC como já exploramos no capítulo anterior. Logo, entendemos que esses termos possuem representatividade em meio à terminologia da área.

Nossa pesquisa não tem o objetivo de delimitar traços históricos e evolutivos das terminologias empregadas nos folhetos. Portanto, é importante ressaltar que os termos que consideramos como incorporados à língua portuguesa receberam essa classificação apenas como uma maneira de identificá-los junto à FRLP. Não nos cabe constatar a ordem dessa incorporação, se partiu da língua portuguesa geral para a linguagem da área e/ou vice-versa.

Quanto à terminologia classificada como *termos sinônimos*, cabe ressaltar que compreendemos a complexa discussão que há na Linguística no que tange à sinonímia. Porém, não é nosso objetivo resolvê-la aqui. Essa classificação serve apenas para ilustrar como os escritores denominam a terminologia nos textos.

As denominações utilizadas para classificar os termos do *corpus* foram criadas apenas para que pudéssemos analisar as estratégias dos escritores na introdução da terminologia. Assim, cabe ressaltar que todos, apesar de suas etiquetas, são termos presentes na FREA. Também destacamos que as etiquetas desta análise (*termos especializados*, *termos incorporados* e *termos sinônimos*) são exclusivamente empregadas com a finalidade de satisfazer esta pesquisa.

### 5.2.3 Quantificação de ocorrências

A etapa de quantificação de ocorrências de Temas e termos foi executada com o auxílio do programa *WordSmith Tools*. A partir da inserção de etiquetas ao longo do *corpus*, o programa fornece alguns recursos que possibilitam buscar por uma determinada etiqueta, visualizá-la em seu contexto no *corpus* e analisar sua ocorrência. Na seção seguinte, apresentaremos o programa utilizado e, na sequência, as etapas que foram necessárias para realizar os levantamentos.

#### 5.2.3.1 Programa *WordSmith Tools*

O programa *WordSmith Tools* foi idealizado e desenvolvido por Mike Scott nos anos de 1990, e sua primeira versão foi lançada para venda em 1996 (WILKINSON,

2011). O programa já teve várias versões desde então. A mais recente, a versão 7.0, utilizada nesta pesquisa, foi lançada em 2017. Esse é um recurso muito utilizado e reconhecido em pesquisas de LC, de custo bastante acessível.

O *WordSmith Tools* conta com diversos recursos para a análise de textos. Como explica Berber Sardinha (1999, p. 2), tais recursos são “úteis e poderosos”, pois fornecem subsídios para “a composição lexical, a temática de textos selecionados, e a organização retórica e composicional de gêneros discursivos”.

O programa oferece três ferramentas à disposição do analista: *WordList*, *KeyWords* e *Concord*. Conforme apresentado por Berber Sardinha (1999), a *WordList* serve para gerar listas de palavras de um *corpus*, que correspondem à lista de palavras individuais, lista de multipalavras, lista de palavras de consistência individuais, lista de multipalavras de consistência e lista de dimensões e densidade lexical. É possível verificar, a partir desse recurso, as frequências de palavras do *corpus*. Essa ferramenta tem a função de lematização, que diz respeito ao “agrupamento de duas ou mais formas diferentes em um mesmo item” (BERBER SARDINHA, 1999, p. 4).

A ferramenta *KeyWords* gera lista de palavras-chave. Para a geração de tal lista é necessário ter um *corpus* de referência. Segundo Berber Sardinha (1999, p. 7), essa ferramenta serve para a comparação desse *corpus* com o *corpus* de estudo: “O resultado do contraste é uma lista de palavras-chave, ou palavras cujas frequências são estatisticamente diferentes no *corpus* de estudo e no *corpus* de referência”.

A ferramenta *Concord*, utilizada nesta pesquisa, serve para a produção de listas de ocorrências desejadas pelo analista. Berber Sardinha (1999) explica que o tipo de concordância mais comum de uso é a *Key Word in Context* (KWIC), que consiste em uma busca em que a palavra desejada aparece centralizada, antecedida e seguida pelas partes do texto do *corpus* de estudo. No caso desta análise, como já mencionamos, essa ferramenta possibilitou a busca de etiquetas criadas para classificar as estruturas temáticas e os termos, bem como verificar sua ocorrência no texto através da expansão das orações. Na Figura 8, abaixo, apresentamos a tela de resultados do *Concord*:

Figura 8 – A tela de resultados do *Concord* do *WordSmith Tools*

N	Concordance	Set	Tag	Word #	Sent	Sent	Para	Para	Heai	Heai	Sect	Sect	File	Date	%
1	para cada grupo de 20 vacas. <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> A renovação	<T	11.51	40	2	0	11		0	11			EMATER (Te 2017/mar/16		63%
2	. 6. QUALIDADE DA ÁGUA <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> A água para	<T	11.55	40	6	0	11		0	11			EMATER (Te 2017/mar/16		64%
3	de doenças para pessoas e animais. <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> A Instrução	<T	11.58	41	2	0	11		0	11			EMATER (Te 2017/mar/16		64%
4	de matéria seca e após a ordenha. <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> A	<T	11.48	40	2	0	11		0	11			EMATER (Te 2017/mar/16		63%
5	a manutenção básica do organismo. <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> O leite //	<T	11.38	40	2	0	11		0	11			EMATER (Te 2017/mar/16		63%
6	87% de água em sua composição. <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> Vacas de	<T	11.39	40	2	0	11		0	11			EMATER (Te 2017/mar/16		63%
7	adequadas sempre que desejar. <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> O pico de	<T	11.46	40	2	0	11		0	11			EMATER (Te 2017/mar/16		63%
8	pelo menos duas vezes ao ano. <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> O	<T	11.61	41	2	0	11		0	11			EMATER (Te 2017/mar/16		64%
9	a tampa de todos os ninhos. Piquete <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> O piquete //	<T	11.94	41	3	0	11		0	11			EMATER (Te 2017/mar/16		66%
10	mínimo a 50 metros das aves adultas. <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> A	<T	12.05	42	2	0	12		0	12			EMATER (Te 2017/mar/16		66%
11	// é de 10 aves por metro quadrado. <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> A estrutura /	<T	12.06	42	2	0	12		0	12			EMATER (Te 2017/mar/16		66%
12	maravilha ou outro material. Ninhos <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> Um bom	<T	11.85	41	3	0	11		0	11			EMATER (Te 2017/mar/16		65%
13	(produtivos e reprodutivos). <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> A água	<T	11.66	41	2	0	11		0	11			EMATER (Te 2017/mar/16		64%
14	e geração de renda Avicultura Colonial <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> A avicultura	<T	11.71	41	20	0	11		0	11			EMATER (Te 2017/mar/16		64%
15	da produção de aves e ovos. <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> As galinhas	<T	11.74	41	2	0	11		0	11			EMATER (Te 2017/mar/16		65%
16	ficam na horizontal formam a trama. <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> Existem //	<T	10.97	38	2	0	10		0	10			EMATER (Te 2017/mar/16		60%
17	DE LEITE 1. INTRODUÇÃO <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> O bem-estar	<T	11.01	38	3	0	11		0	11			EMATER (Te 2017/mar/16		61%
18	de sistemas de produção de leite. <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa>	<T	11.03	38	2	0	11		0	11			EMATER (Te 2017/mar/16		61%
19	ordens de fios que se entrecruzam. <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> Os fios que	<T	10.95	38	2	0	10		0	10			EMATER (Te 2017/mar/16		60%
20	roca elétrica. TINGIMENTO DE LÃ <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> A lã // pode	<T	10.86	38	5	0	10		0	10			EMATER (Te 2017/mar/16		60%
21	tingimento com corante. TECELAGEM <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> A arte de	<T	10.91	38	3	0	10		0	10			EMATER (Te 2017/mar/16		60%
22	das mais antigas da humanidade. <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> A principal	<T	10.93	38	2	0	10		0	10			EMATER (Te 2017/mar/16		60%
23	para minimizar os efeitos do calor. <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> O calor	<T	11.07	39	2	0	11		0	11			EMATER (Te 2017/mar/16		61%
24	SOBRE OS FATORES PRODUTIVOS <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> As altas	<T	11.23	39	10	0	11		0	11			EMATER (Te 2017/mar/16		62%
25	causam redução na produção de leite. <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> Vacas com	<T	11.25	39	2	0	11		0	11			EMATER (Te 2017/mar/16		62%
26	ÁGUA PARA BOVINOS LEITEIROS <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> A lactação /	<T	11.35	40	9	0	11		0	11			EMATER (Te 2017/mar/16		62%
27	do terreno ao longo dos piquetes. <T-S> <T-NMa> <T-Jd-Pa> Espécies	<T	11.19	39	2	0	11		0	11			EMATER (Te 2017/mar/16		62%

Fonte: WordSmith Tools.

### 5.2.3.2 Etapas da quantificação de ocorrências na ferramenta Concord

O recurso *Concord* do programa *WordSmith Tools* permitiu realizar o levantamento de ocorrências de uma determinada etiqueta, bem como verificar a oração em que ela se encontrava. A Figura 8, na seção anterior, ilustra o resultado da busca de uma etiqueta, ou seja, essa é a última tela que visualizamos quando realizamos a quantificação de Temas e termos. Para chegar a essa tela, são necessárias algumas etapas, que seguem a seguinte ordem:

- na primeira tela, clicar em *Concord*;
- na janela que se abrirá, clicar em *Settings*;
- em *Settings*, clicar na opção *Choose texts*;
- selecionar os arquivos *.txt* e clicar em *OK*;
- a janela *Getting Started* se abrirá automaticamente;
- clicar em *Search Words*;
- no campo, digitar a etiqueta desejada e clicar em *OK*;
- na janela que se abrirá automaticamente, com a pergunta “Are you concordancing on tags?”, clicar em *Yes*;

Após a etapa *h*, o programa abrirá automaticamente a tela em que constam as ocorrências da etiqueta procurada. Nessa tela (Figura 8), as etiquetas aparecem

destacadas em cor diferente do restante do *corpus*, e o número total de ocorrências aparece no canto inferior esquerdo.

### 5.3 PROBLEMAS OPERACIONAIS DA PESQUISA

O primeiro problema encontrado diz respeito à digitação de todos os folhetos da EMATER/RS e de dois folhetos da EMBRAPA. Como mencionamos, os folhetos da EMATER/RS não estão disponíveis digitalmente, por isso, a digitação era a única alternativa. Os folhetos da EMBRAPA estão disponíveis em versão digital, porém, dois deles não permitiam a cópia somente dos textos, pois as páginas estavam configuradas como uma imagem. Apesar de não ser considerado um problema complexo, a tarefa demandou diversos dias devido à quantidade de folhetos a serem digitados.

No processo de digitação dos folhetos, encontramos diversos erros ortográficos. Tais erros foram ignorados quando não estavam presentes nos Temas e, quando apareciam nos Temas, foram corrigidos para manter a coesão das orações, porém, de maneira que não impactassem na análise dos dados. É importante salientar que essas correções foram efetuadas apenas por se tratarem de erros de digitação, e não interferiram na análise das orações.

A utilização de etiquetas ao longo do *corpus* facilitou a busca e a quantificação dos Temas e termos, especialmente, com o auxílio do programa *WordSmith Tools*. Analisamos, ao todo, 4.850 orações (Temas). Todos os Temas Simples foram quantificados com o auxílio do recurso *Concord*, pois as etiquetas para esses Temas estavam localizadas no início da oração, permitindo uma busca única para cada um dos tipos de Tema Simples. Contudo, grande parte da quantificação de Temas Múltiplos foi efetuada manualmente. As etiquetas dos Temas Múltiplos precedem o respectivo Tema, como por exemplo: “<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> a melhoria do nível de vida e da satisfação social das comunidades // está intimamente ligada ao eficiente controle e manejo desses elementos” (APÊNDICE A, p. 239). Como podemos observar a etiqueta de Tema Ideacional Participante antecede o respectivo Tema. Portanto, a busca por esse Tema não foi efetuada unicamente através da etiqueta “<T-M> <T-NMa> <T-Te> <T-Id-Pa>”, pois a presença do Tema Textual, e/ou Tema Interpessoal, impediu o *Concord* de localizá-la dessa maneira. Logo, todos os Temas Ideacionais, localizados em orações com Tema Múltiplo, foram quantificados

manualmente. Decidimos por incluir as etiquetas antepostas ao Tema para permitir sua identificação, bem como o limite de extensão de cada Tema. Apesar de ser um processo que demanda mais tempo de execução, percebemos que tal decisão favoreceu a análise dos dados.

Decidimos por não analisar as orações encaixadas e as denominadas Absoluto. Estas foram desconsideradas por não permitirem a identificação de Sujeito ou Finito (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014), e aquelas por não se aplicarem às regras de hipotaxe e parataxe (THOMPSON, 2014), além de estarem geralmente localizadas dentro da estrutura de um grupo nominal (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014). Contudo, algumas orações suscitaram dúvidas, por não se incluírem em nenhuma dessas duas categorias, nem em nenhuma outra categoria de Tema. As orações são as seguintes:

Exemplos de animais característicos da Caatinga: o veado-atingueiro, a raposa, os lagartos, os tatus, a jararaca-da-seca, a ararinha-azul, as avoantes e a asa-branca (APÊNDICE, p. 369)

Exemplos: caroás, macambiras e cactos em geral (APÊNDICE B, p. 371).

Decidir aumentar a produção de leite, melhorar a sanidade do rebanho para que se torne mais produtivo e, principalmente, oferecer leite de melhor qualidade (APÊNDICE B, p. 407).

Uso de armadilha luminosa, que nada mais é do que uma lâmpada elétrica, ou lampião, colocada acima de uma bacia com água, ou óleo queimado (APÊNDICE B, p. 320).

Exemplos de frutas ricas em pectina: goiaba, laranja (casca), limão (casca), maçã e pitanga (APÊNDICE B, p. 325).

Exemplos de frutas mais ou menos ricas em pectina: jabuticaba, manga, banana e mamão (APÊNDICE B, p. 325).

Exemplos de frutas pobres em pectina: figo, melão, pinha, maracujá e uva (APÊNDICE B, p. 325).

Lugares onde chove durante vários meses do ano e lugares onde só chove em quatro meses (APÊNDICE B, p. 358).

Xarope proteico – 60% açúcares e 40% água, acrescido de mais 10% de pólen ou de 5% de proteína vegetal texturizada, como farinha de soja (APÊNDICE B, p. 478).

Por isso, a importância da reutilização da “água cinza”, que possui diversas aplicações: irrigação de lavouras, lavagem de pisos e janelas, uso no vaso sanitário, entre outras (APÊNDICE B, p. 507).

Importante acrescentar à água cerca de 6% de sal (APÊNDICE B, p. 528).

Lavouras de agosto-setembro: Encomenda, para colocar os ovos das vespinhas 15 dias após a germinação do milho (APÊNDICE A, p. 254).

Mistura dos ingredientes: 2 kg de cinzas do ecofós/10 litros de água e 300 ml de refrigerante à base de cola (APÊNDICE A, p. 274).

Poderíamos classificá-las como Tema Ideacional Elíptico, especialmente nas orações iniciadas pela estrutura “exemplo de”, pois subentende-se que há o verbo “ser” na terceira pessoa do plural, antecedendo a estrutura. Porém, a elipse, nos Temas, corresponde a um elemento que pode ser recuperado. Nas orações citadas, o elemento seria o resultado de uma suposição por parte do leitor, ou seja, não é possível recuperar com clareza o elemento implícito. Por essa razão, optamos por não as classificar para evitar interpretações errôneas. Além disso, considerando a extensão de nosso *corpus*, julgamos que essas orações não possuem grande representatividade para nossa análise.

A classificação de orações interrogativas do tipo QU- também gerou dúvidas. Halliday e Matthiessen (2014) explicam que o elemento QU- interrogativo diz respeito a uma informação que se quer saber, logo, o Tema é o elemento que representa essa informação. Naturalmente, o elemento QU- virá em posição inicial e será o padrão para essas orações interrogativas (Tema não marcado), já que não se trata de uma escolha do falante/escritor. Conforme explicamos na fundamentação teórica da LSF, essas orações podem ter funções experiencial, de participante ou circunstância, e interpessoal ao mesmo tempo. Em nosso *corpus*, ao desconsiderar os subtítulos, foi encontrada uma única ocorrência desse tipo, a oração “qual // a solução?” (APÊNDICE B, p. 408). Optamos por classificá-la como Tema Ideacional Participante, ou seja, atribuímos uma função experiencial, pois a GSF categoriza o elemento QU- como o Tema de uma oração interrogativa desse tipo. Já que o Tema se estende até o primeiro elemento experiencial e, novamente, o elemento QU- é o Tema, se o classificássemos pela função Interpessoal, teríamos que localizar a Ideacional. Entretanto, apesar de Halliday e Matthiessen (2014) proporem a classificação desse elemento simultaneamente por ambas funções, percebemos que uma única ocorrência no *corpus* não alteraria a representatividade dos Temas. Assim, solucionamos essa questão optando por uma única classificação.

As orações exclamativas, consideradas um subgrupo das declarativas (FUZER; CABRAL, 2014), têm como Tema o elemento QU- e não foram encontradas

ocorrências. Contudo, algumas orações nos folhetos da EMATER/RS apresentavam o sinal de pontuação exclamativo. São elas:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> // Um modo de fazer consagrado pelo tempo!  
(APÊNDICE A, p. 281)  
<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> // Promove desenvolvimento! (APÊNDICE A, p. 281).  
<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Usar o lixo que não é lixo // é uma ideia inteligente!  
(APÊNDICE A, p. 243)  
<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Composto // é o resultado da transformação do lixo orgânico em adubo (APÊNDICE A, p. 243)  
<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Preserve o meio ambiente e ganhe dinheiro!  
(APÊNDICE A, p. 253)  
<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Água // é vida! (APÊNDICE A, p. 258)

As ocorrências, acima, não foram classificadas como orações exclamativas, pois, apesar de conterem um sinal de pontuação que as caracteriza dessa forma, tratam-se de cinco orações no modo declarativo e uma no imperativo. Segundo Bechara (2011), o ponto de exclamação serve para marcar uma oração com entonação exclamativa, e nosso *corpus* não contempla língua falada ou sua representação escrita. Portanto, decidimos analisar essas orações, desconsiderando o sinal de pontuação.

Tendo situado esses problemas que, de algum modo, foi preciso ultrapassar, passamos no próximo capítulo ao quadro geral dos resultados obtidos com o exame do nosso *corpus*.

## 6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo, primeiramente, apresentaremos os tipos de Temas subdivididos em seções, em que demonstraremos suas ocorrências e as respectivas análises. Posteriormente, discorreremos sobre as análises de termos a partir de suas ocorrências nos Temas encontrados no *corpus*. Por fim, apresentaremos algumas considerações a respeito da terminologia nos folhetos. Nas seções, tanto de Temas quanto de termos, contrastaremos as ocorrências nos folhetos da EMATER/RS e da EMBRAPA.

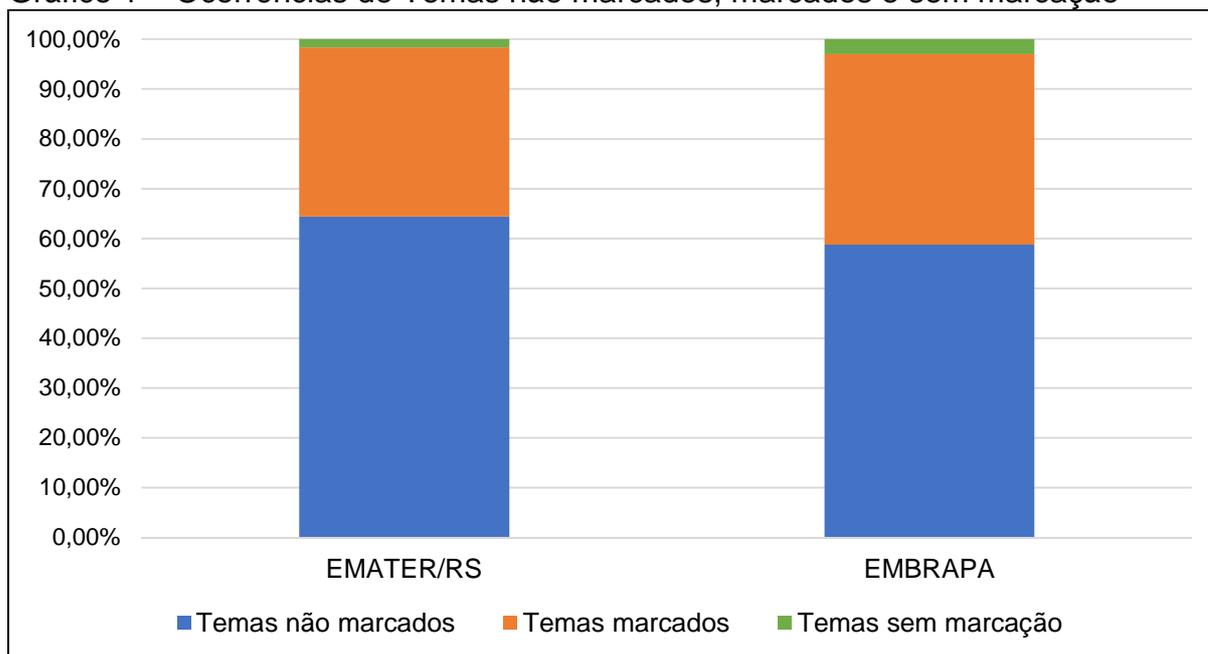
### 6.1 OCORRÊNCIAS DE TEMAS

Analisamos ao todo 4.850 orações, ou seja, 4.850 Temas nos 60 folhetos que constituem o *corpus*. Nas seções seguintes, apresentaremos nossos dados com a ajuda de gráficos, bem como ilustraremos as ocorrências com exemplos extraídos do *corpus*.

#### 6.1.1 Tema não marcado e Tema marcado

A marcação do Tema está relacionada a estruturas mais comuns que outras, ocupando posição temática. Dessa forma, o Tema não marcado se refere ao que é mais típico e o Tema marcado, ao que é menos típico. Segundo a LSF e conforme ocorrências no *corpus*, o Tema não marcado diz respeito ao: elemento temático que possui função de Sujeito, nas orações indicativas; elemento QU, em orações interrogativas; e verbo, nas orações imperativas. As demais ocorrências de Temas são classificadas como marcadas, e correspondem a uma escolha intencional do escritor. Também há, em nosso *corpus*, os Temas não classificados por marcação, que são os Temas Ideacionais Comentário, Equativo Temático e Predicado. No Gráfico 1, abaixo, segue a totalidade de ocorrências de Temas não marcados, marcados e sem marcação nos folhetos da EMATER/RS e da EMBRAPA:

Gráfico 1 – Ocorrências de Temas não marcados, marcados e sem marcação



Fonte: Elaborado pela autora.

Nos folhetos da EMATER/RS, o índice de Temas não marcados é de 64,37%, de Temas marcados é de 33,97% e de Temas sem marcação é de 1,66%. Nos folhetos da EMBRAPA, os Temas não marcados representam 58,77%, os Temas marcados representam 38,23% e os Temas sem marcação, 3%. No Quadro 9, abaixo, apresentamos exemplos desses Temas:

Quadro 9 – Exemplos de Temas não marcados, marcados e sem marcação.

<u>Instituição</u>	<u>Exemplos</u>
<b>EMATER/RS</b>	<p>TEMA NÃO MARCADO - &lt;T-S&gt; &lt;T-NMa&gt; &lt;T-Id-Pa&gt; O nosso corpo // pode perder líquido através de vômito, diarreia e suor (APÊNDICE A, p. 259).</p> <p>TEMA MARCADO - &lt;T-S&gt; &lt;T-Ma&gt; &lt;T-Id-O&gt; Quando se trata de esgotos cloacais, // recomenda-se iniciar o tratamento através da instalação de uma fossa séptica (APÊNDICE A, p. 285).</p> <p>TEMA SEM MARCAÇÃO - &lt;T-M&gt; &lt;T-Te&gt; Já &lt;T-Id-Co&gt; está comprovado //, através da pesquisa e do acompanhamento da atividade, que é possível adequar a cadeia produtiva do carvão vegetal ao desenvolvimento local e regional (APÊNDICE A, p. 237).</p>
<b>EMBRAPA</b>	<p>TEMA NÃO MARCADO - &lt;T-S&gt; &lt;T-NMa&gt; &lt;T-Id-Pa&gt; Folhas, cascas, raízes, frutos e sementes // são utilizados na preparação de chás, garrafadas, lambedores, xaropes, entre outros (APÊNDICE B, p. 370).</p> <p>TEMA MARCADO - &lt;T-S&gt; &lt;T-Ma&gt; &lt;T-Id-Pr&gt; Estão // , porém, bem alimentadas (APÊNDICE B, p. 398).</p> <p>TEMA SEM MARCAÇÃO - &lt;T-S&gt; &lt;T-Id-Co&gt; É preciso // limpar e bater bem o chão (APÊNDICE B, p. 332).</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

Segundo Winter (2004), um texto com Temas marcados se torna mais interessante de ser lido, pois esse tipo de Tema enfatiza elementos que geralmente não estariam em posição temática. Assim, os Temas marcados representam as impressões do escritor a respeito do que está sendo tratado no texto, contribuindo para sua coerência. Já os Temas não marcados, na opinião da autora, exigem que o leitor interprete as asserções do escritor. Portanto, considerando as afirmações da autora, os folhetos da EMATER/RS seguem um padrão de marcação que exige mais da capacidade de interpretação do leitor, pois possuem menos Temas marcados do que os folhetos da EMBRAPA.

Contudo, a marcação de Temas está relacionada ao que é mais comum. Se analisarmos por essa perspectiva, podemos argumentar que os folhetos da EMATER/RS utilizam estruturas que são mais típicas e, conseqüentemente, possuem um estilo mais objetivo. Isso se deve ao fato de as orações declarativas, em que o Tema tem a função de Sujeito, estarem entre as ocorrências de Temas não marcados, ou seja, esses folhetos possuem maior incidência da estrutura SVO, “considerada uma ordem convencional dominante” (PAGANO, 2005). Como explicam Halliday e Matthiessen (2014, p. 97, tradução nossa), o Sujeito é o elemento mais comum em posição temática, “a não ser que haja uma boa razão para escolher outra coisa”.

Nesta seqüência de orações dos folhetos da EMATER/RS, há a repetição de um mesmo topo de Tema. Essas orações constituem o início de um folheto, em que os escritores optaram por manter o uso do Tema não marcado:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O alimento básico para o ruminante // é o pasto.  
 <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A energia e a proteína oriunda dos pastos // têm o menor custo quando comparado ao custo de outros alimentos.  
 <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A produção de leite à base de pasto // facilita o manejo dos animais e reduz a necessidade de mão de obra (APÊNDICE A, p. 231).

Nessa seqüência, os Temas configuram-se por Tema Ideacional Participante. É possível observar que não há uma relação coesiva de continuidade entre as orações devido à repetição de um mesmo Tema. Assim, demanda-se do leitor a interpretação desse segmento, visto que o escritor não expôs suas impressões nem utilizou elementos textuais para sinalizar o que está afirmando. Na seqüência abaixo, que configura o início de um folheto da EMBRAPA, o escritor opta por diferentes tipos de Temas, construindo uma ordenação e uma relação entre as orações:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas últimas quatro décadas, com o desmatamento acelerado em nosso País //, foram introduzidas lavouras e pastagens, sem os devidos cuidados de conservação de solo e sem a preocupação com reposição de nutrientes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essas pastagens introduzidas // cresceram vigorosas, o que motivou os produtores a adotarem maior densidade de gado por área, acelerando a compactação dos solos, a qual reduziu as taxas de infiltração da água das chuvas, provocando escoamento superficial em forma de enxurrada.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> terra e nutrientes // foram arrastados pela erosão (laminar e sulcada), um processo que acelerou a degradação do solo e afetou a sustentabilidade agrícola (APÊNDICE B, p. 419).

Entretanto, para Chapman e Routledge (2009), o Tema não marcado pode ser usado para manter continuidade, mas a respeito do assunto de que trata o texto. Logo, quando o escritor pretende dar ênfase a um elemento tópico, ele o repete ao longo das orações, especialmente com o uso do Sujeito na função de Tema. Já os Temas marcados, para os autores, demonstram que há uma alteração no padrão, tanto em relação ao contexto quanto por uma escolha do escritor. Por exemplo, na sequência abaixo, temos duas orações que destacam o assunto tópico por meio de Temas não marcados e, para alterar a continuidade, a terceira oração que inicia com um Tema marcado:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O local para se instalar um apiário // é o meio rural, e não o meio urbano ou suburbano [...].

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A área ideal para instalação de um apiário // deve atender às prerrogativas de segurança das pessoas e dos animais que circulam nos arredores, além de garantir a segurança das próprias abelhas quanto a possíveis ataques por vândalos ou predadores.

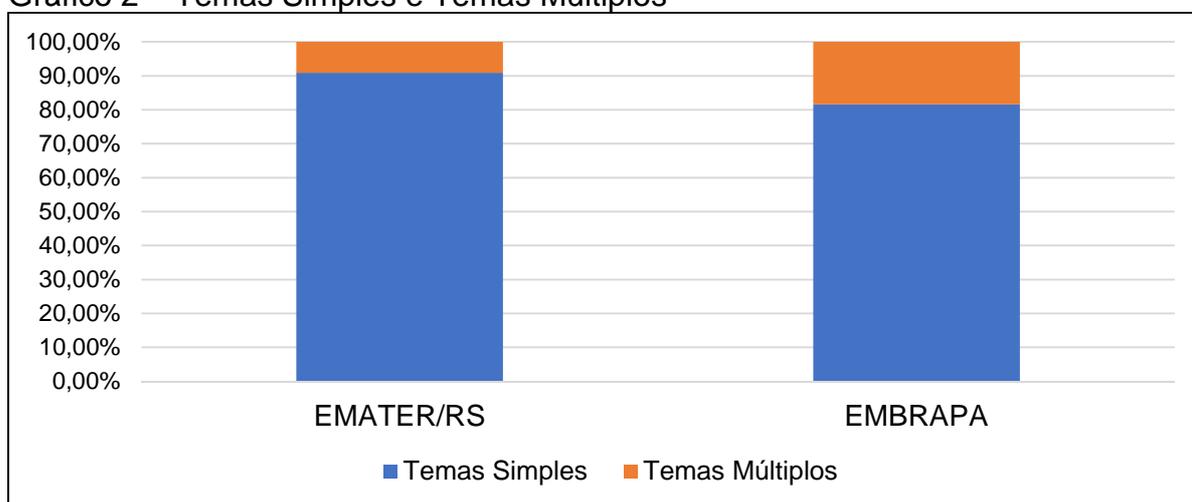
<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Para reduzir os riscos de acidentes //, os agricultores familiares devem instalar seus apiários em locais isolados e distantes de estábulos, de currais e de residências (APÊNDICE, p. 446).

Os Temas sem marcação não possuem uma representatividade significativa em nosso *corpus*. Nos folhetos da EMATER/RS, eles representam 1,66% e, nos folhetos da EMBRAPA, 3%. Como mencionamos, os Temas sem marcação são os Temas Ideacionais Comentário, Equativo Temático e Predicado. Esses Temas envolvem a análise de Dado/Novo, que não foi contemplada nesta pesquisa. Porém, as considerações a respeito de suas ocorrências serão feitas em seção específica.

### 6.1.1.1 Tema Simples

O Tema Simples se configura como um Tema que possui apenas um elemento experiencial, como por exemplo: <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> “As cisternas de produção // têm como função principal captar e armazenar água das chuvas” (APÊNDICE B, p. 488). O Tema Simples ocorreu em 90,93% dos folhetos da EMATER/RS e, nos folhetos da EMBRAPA, em 81,63%. No Gráfico 2, abaixo, para ilustrar as ocorrências de Temas Simples, demonstramos também as ocorrências de Temas Múltiplo no *corpus*<sup>51</sup>:

Gráfico 2 – Temas Simples e Temas Múltiplos



Fonte: Elaborado pela autora.

De acordo com a LSF, como já mencionamos, uma oração possui, em posição temática, apenas um elemento experiencial, que pode ser o processo, o participante nele envolvido e a circunstância. Esse é o fator principal que determina um Tema Simples. Já o Tema Múltiplo se configura pela presença de elementos textuais e interpessoais que antecedem o elemento experiencial. Conforme Halliday e Matthiessen (2014), esses elementos servem para relacionar orações e refletir o ponto de vista do escritor respectivamente.

Ao contrastarmos as ocorrências no *corpus*, nota-se que há uma tendência, nos folhetos da EMATER/RS, em manter um padrão de escrita que possui poucas interposições do escritor. Já, nos folhetos da EMBRAPA, encontramos maior

<sup>51</sup> Os Temas Simples e Múltiplo serão apresentados em seções diferentes. Porém, salientamos que o contraste de ocorrências de ambos será por vezes necessário.

incidência de elementos textuais e interpessoais, o que demonstra que os escritores desses folhetos buscam criar maior relação entre as orações, contribuindo para a compreensão dos leitores.

Halliday e Matthiessen (2014) acreditam que, nas orações declarativas, o padrão típico é o Tema com função de Sujeito, como por exemplo em: “<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A saúde de uma população // pode ser medida pela qualidade da água consumida [...]” (APÊNDICE A, p. 239). Nesse exemplo, o Sujeito “a saúde de uma população” é também o Tema, que recebe destaque nesse folheto que trata de Saneamento Básico. Contudo, quando o escritor constrói, por exemplo, uma oração com Tema marcado, ele está fornecendo a ela certo contraste, pois alterou o padrão que geralmente é mais comum, como em: “<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Entre as práticas realizadas // destacam-se a proteção das fontes naturais e a limpeza e desinfecção de reservatórios comunitários e de escolas rurais” (APÊNDICE A, p. 239). Nessa oração, o escritor enfatiza as práticas como um todo para então explicar quais são elas, sinalizando para o leitor o que está por vir.

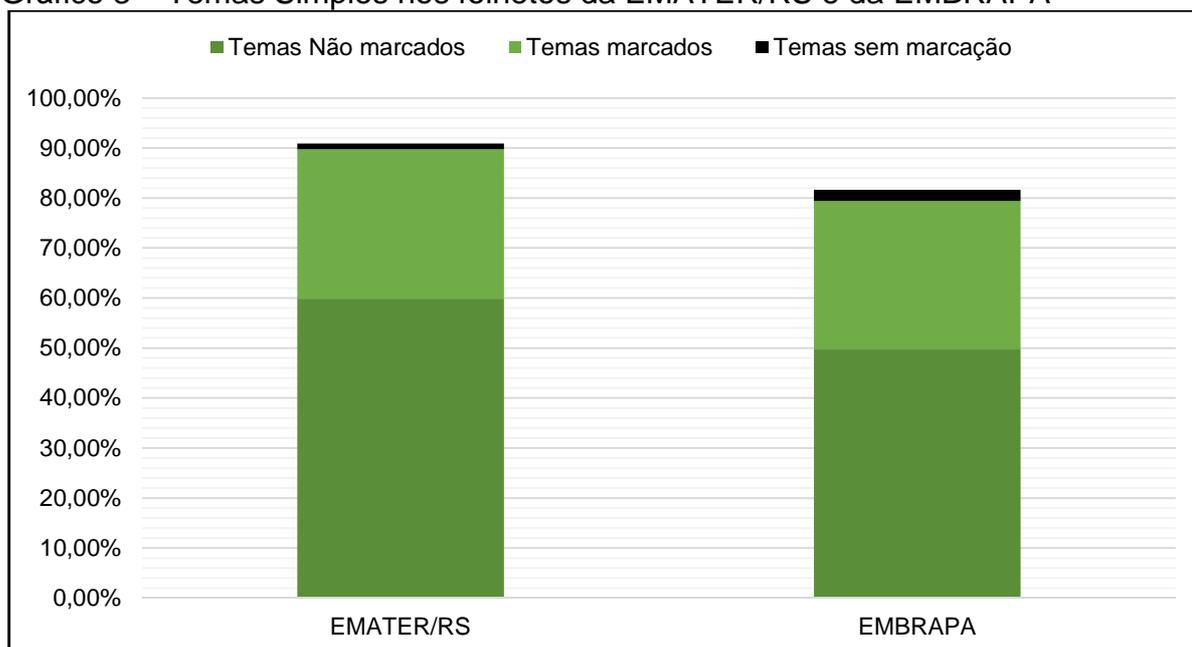
O alto índice de Temas Simples, nos folhetos da EMATER/RS, demonstra que o escritor escolheu iniciar as orações por elementos que ele julgava relevantes, como em: “<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A Agroindústria Familiar // tem origem nas receitas tradicionais do campo e da ‘colônia’, na pequena produção que deixou os limites das propriedades rurais” (APÊNDICE A, p. 281). Essa é a primeira oração de um folheto sobre Agroindústria Familiar, em que o escritor decide enfatizar justamente o assunto principal do folheto. Já nos folhetos da EMBRAPA, podemos observar que o escritor optou por utilizar uma maior proporção de Temas Múltiplos<sup>52</sup>, caracterizando um padrão de textos com maior relação entre as orações. Nesta sequência, há o trecho de um folheto em que todas as orações iniciam por Tema Múltiplo:

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Também <T-l> deve-se <T-Id-Pr> evitar // o acúmulo excessivo de restos vegetais muito suculentos (abóbora, melancia, cascas ou frutas inteiras) no minhocário, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-l> podem <T-Id-Pr> atrair // moscas, outros insetos e até ratos.  
<T-M> <T-Ma> <T-Te> Além disso, <T-Id-O> quando em grande quantidade //, esses resíduos podem fermentar, prejudicando o desenvolvimento das minhocas (APÊNDICE B, p. 516).

<sup>52</sup> Os Temas Múltiplos serão apresentados detalhadamente em seção específica.

A ocorrência da marcação de Temas Simples, que representam 90,93% dos folhetos da EMATER/RS, é de 59,90% para não marcados, 29,89% para marcados e 1,15% são Temas sem marcação. Nos folhetos da EMBRAPA, do total de Temas Simples (81,63%), 49,74% são Temas não marcados, 29,70% são Temas marcados e 2,19% são Temas sem marcação. No Gráfico 3, abaixo, demonstramos as ocorrências:

Gráfico 3 – Temas Simples nos folhetos da EMATER/RS e da EMBRAPA



Fonte: Elaborado pela autora.

#### 6.1.1.1 Tema Ideacional Participante

O Tema Ideacional Participante se configura pela presença de um participante em posição temática. Segundo Fuzer e Cabral (2014), o participante é a entidade envolvida no processo. No caso do Tema, essa classificação diz respeito ao “sujeito escolhido como Tema” (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014, p. 97, tradução nossa).

O Tema Ideacional Participante, em orações de Tema Simples, ocorreu em 37,56% do *corpus*. De todos os Temas dos folhetos da EMATER/RS, o Tema Ideacional Participante representa 39,34%, enquanto que, nos folhetos da EMBRAPA, esse Tema representa 37,23%. Tal índice demonstra sua predominância sob todos os demais Temas nos folhetos de ambas instituições.

As ocorrências do Tema Ideacional Participante corroboram com a assertiva de Halliday e Matthiessen (2014) de que o tipo de Tema mais comum, em orações

declarativas, é o que contém participante com função de Sujeito. Para os autores, quando um escritor escolhe dar ênfase a um elemento, o posiciona como Sujeito de uma oração. Para North (2005), ao estar em posição temática, o participante configura uma continuidade tópica, que possibilita, por parte do leitor, a identificação do principal assunto do texto. Por exemplo, na sequência abaixo, todos os participantes se referem ao assunto central do folheto que é a “uva”:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uva tinta e rosada // possui alto teor do antioxidante quercetina.  
 <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A casca // contém resveratrol, que comprovadamente inibe o agrupamento de plaquetas [...].  
 <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uva verde // tem poderes antibacterianos e antivirais.  
 <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A acidez // varia de 0,2 a 0,9%, dependendo da espécie.  
 <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A época de colheita // é de dezembro a março (APÊNDICE A, p. 245).

Cada oração que possui um elemento experiencial terá, pelo menos, um participante, exceto nas orações com verbos sem Sujeito. No Quadro 10, abaixo, seguem mais alguns exemplos:

Quadro 10 – Exemplos de Tema Ideacional Participante

<u>Instituição</u>	<u>Exemplos</u>
<b>EMATER/RS</b>	<p>a) &lt;T-S&gt; &lt;T-NMa&gt; &lt;T-Id-Pa&gt; O nosso corpo // pode perder líquido através de vômito, diarreia e suor (APÊNDICE A, p. 259).</p> <p>b) &lt;T-S&gt; &lt;T-NMa&gt; &lt;T-Id-Pa&gt; As principais pragas que ocorrem e causadoras dos maiores danos // são as formigas cortadeiras, a Traça da Oliveira (Prays olea) ou Margaronia (Palpita unionalis) e a Cochonilha Negra da Oliveira (Saissetia oleal) (APÊNDICE A, p. 270).</p> <p>c) &lt;T-S&gt; &lt;T-NMa&gt; &lt;T-Id-Pa&gt; A calda sulfocálcica // é um dos mais antigos defensivos agrícolas (APÊNDICE A, p. 272).</p>
<b>EMBRAPA</b>	<p>a) &lt;T-S&gt; &lt;T-NMa&gt; &lt;T-Id-Pa&gt; Folhas, cascas, raízes, frutos e sementes // são utilizados na preparação de chás, garrafadas, lambedores, xaropes, entre outros (APÊNDICE B, p. 370).</p> <p>b) &lt;T-S&gt; &lt;T-NMa&gt; &lt;T-Id-Pa&gt; O ambiente no entorno do apiário // deve ser tranquilo e livre de agentes contaminantes, com baixa densidade de colmeias, e isolado da circulação de pessoas e de animais (APÊNDICE B, p. 447).</p> <p>c) &lt;T-S&gt; &lt;T-NMa&gt; &lt;T-Id-Pa&gt; Você // sabe que existem muitas pragas e doenças que atacam as plantas (APÊNDICE B, p. 300).</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

No exemplo “a” da EMBRAPA, temos uma oração com mais de um participante, que são “folhas, cascas, raízes, frutos e sementes”. Já as demais apresentam apenas um participante.

O exemplo “c” da EMBRAPA, no Quadro 10, possui o participante  *você*, que se refere ao leitor dos folhetos: o agricultor familiar. Do total de Temas Ideacionais Participantes (Tema Simples + Tema Múltiplo), que é de 42,22% do  *corpus*, o participante  *você* foi utilizado em 2,60% dos folhetos da EMBRAPA, enquanto que, nos folhetos da EMATER/RS, ele ocorre em apenas 0,60%. Podemos observar que a EMBRAPA se direciona ao leitor com maior frequência que a EMATER/RS, o que demonstra uma preocupação em interagir com o agricultor familiar, aproximando-o do texto, bem como da própria instituição. Contudo, nos folhetos de ambas instituições, esse uso é significativamente baixo.

As referências pronominais à terminologia serão tratadas mais adiante. Porém, de maneira geral, além do pronome pessoal  *você*, constatamos a presença dos pronomes  *ele/ela* e suas flexões do plural. Das ocorrências desses pronomes (Tema Simples + Tema Múltiplo), 1,24% está presente nos folhetos da EMATER/RS e 3,82% nos folhetos da EMBRAPA. Ao considerarmos o total de ocorrências de Tema Ideacional Participante (42,22%) no  *corpus*, percebemos que o uso de pronomes para se referir a um participante em oração anterior é relativamente baixo. Isso demonstra que ambas instituições tendem a não utilizar pronomes em posição temática para se referir a outros participantes, no caso desta pesquisa, as terminologias. Tal índice demonstra que, nos folhetos, os escritores preferem utilizar o próprio termo ao invés de denominá-lo por um pronome. Não foram encontrados os demais pronomes pessoais como  *eu, tu, nós* e  *vós* (vocês).

#### **6.1.1.1.2 Tema Ideacional Processo**

O Tema Ideacional Processo se configura pela posição temática do verbo de uma oração. O processo é, na GSF, o elemento central da oração, pois representa as experiências internas e externas dos falantes/escritores.

Há ocorrências de processo, em posição temática, em orações declarativas e imperativas, que totalizam 19,41% de todos os Temas Simples (não marcado + marcado) do  *corpus*. Nos folhetos da EMATER/RS, 25,42% dos Temas Simples são Temas Ideacionais Processo. Nos folhetos da EMBRAPA, 18,13% são Temas desse tipo.

No caso da marcação, os Temas Ideacionais Processo podem ser não marcados e marcados. Os Temas não marcados relativos a processos correspondem

a: orações imperativas, orações iniciadas pelos verbos haver/existir e orações na voz passiva pronominal. Esses Temas representam, do total de processos em Tema Simples, nos folhetos da EMATER/RS, 78%. Nos folhetos da EMBRAPA, os Temas Ideacionais Processo não marcados em Tema Simples representam 80,89%. São exemplos dessas ocorrências de Tema Ideacional Processo não marcado respectivamente:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // pequenos orifícios ao redor do tonel para ventilar (APÊNDICE A, p. 243).  
 <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Há // também os animais Sem Raça Definida (SRD), resultado do livre cruzamento de animais, muito abundantes no Nordeste (APÊNDICE B, p. 380).  
 <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Recomenda-se // o uso de reprodutores da raça Somalis para cruzamentos com ovelhas mestiças da região, aumentando, assim, a rusticidade (APÊNDICE B, p. 381).

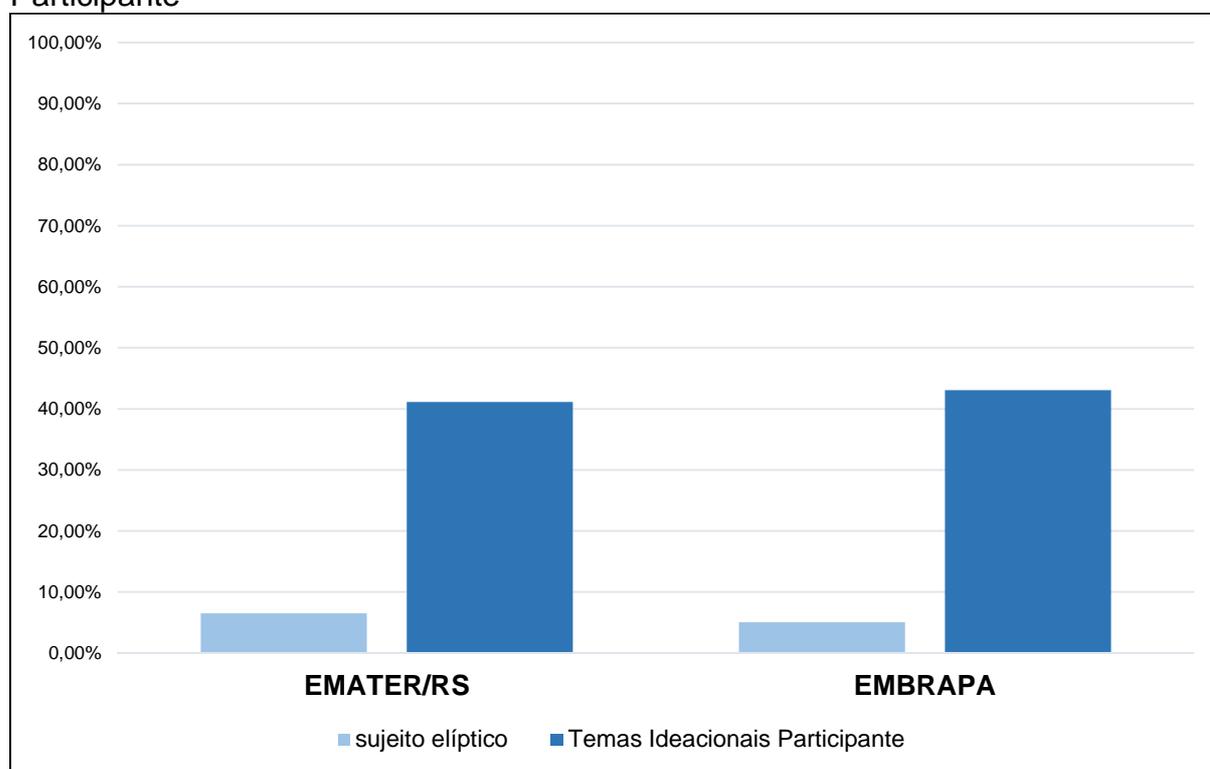
Os Temas marcados, de Temas Ideacionais Processo, conforme classificados para esta pesquisa, são: Sujeito elíptico e Sujeito posposto. Nos folhetos da EMBRAPA, os Temas Ideacionais Processo marcados em Tema Simples representam 19,10%. Nos folhetos da EMATER/RS, representam 21,54%. São exemplos dessas orações respectivamente:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> são // antioxidantes e anticancerígenos (APÊNDICE A, p. 245).  
 <T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> São // exemplos a queda das folhas na estação seca, a presença de caules e raízes suculentas que armazenam água e nutrientes, o ciclo de vida curto e a dormência das sementes (período em que elas ficam biologicamente paralisadas, aguardando condições favoráveis para brotar) (APÊNDICE B, p. 368).

A oração “são antioxidantes e anticancerígenos” do exemplo acima se trata de um processo com sujeito elíptico, que corresponde a “pigmentos (elementos coloridos) com propriedades medicinais”. Já, como sujeito posposto, temos a oração “São exemplos a queda das folhas na estação seca, a presença de caules e raízes suculentas [...]”. Nessa oração, o verbo “ser” na terceira pessoa do plural está antecedendo o Sujeito, que é composto por vários Participantes: “a queda das folhas na estação seca, a presença de caules e raízes suculentas que armazenam água e nutrientes, o ciclo de vida curto e a dormência das sementes”. Nos folhetos da EMATER/RS não encontramos nenhum caso de sujeito posposto.

Os processos caracterizados pelo sujeito elíptico, em orações de Temas Simples e Múltiplos, representam 21,54% de todos os Temas Ideacionais Processo dos folhetos da EMATER/RS. Nos folhetos da EMBRAPA, o índice é de 23,48%. Há pouca diferença no percentual das ocorrências entre as instituições. De maneira geral, podemos perceber que o uso de orações com sujeito elíptico, no universo de orações iniciadas em processos, é consideravelmente comum. Contudo, se compararmos essas orações com o índice de Temas Ideacionais Participante ocorridos no *corpus*, observaremos que estes ocorrem em maior frequência, como demonstra o Gráfico 4 abaixo:

Gráfico 4 – Ocorrências de orações com sujeito elíptico e Temas Ideacionais Participante



Fonte: Elaborado pela autora.

As ocorrências de Temas Ideacionais Participante, em relação a todas as outras ocorrências de Temas, são de 41,12% nos folhetos da EMATER/RS e 43,05% nos folhetos da EMBRAPA. Já os Temas Ideacionais Processo com sujeito elíptico representam 6,51%, nos folhetos da EMATER/RS, e 5,04% nos folhetos da EMBRAPA. A diferença no número de orações iniciadas com participante é significativamente maior. Isso demonstra que os escritores de ambas instituições

preferem enfatizar os participantes da oração do que apenas se referirem a eles pelo verbo com sujeito elíptico.

Os processos em orações imperativas tiveram alta incidência no *corpus*. Nos folhetos da EMBRAPA, essas orações representam, tanto em Temas Simples quanto Múltiplos, 46,84% dos Temas Ideacionais Processo. Nos folhetos da EMATER/RS, esse índice é de 62,73%.

Na GSF, as orações imperativas são um modo de troca de bens e serviços (proposta). Nessas orações, o Tema é não marcado. Segundo Halliday e Matthiessen (2014), elas são classificadas como não marcadas, pois é altamente comum que orações imperativas contenham verbo em posição inicial. Os autores acrescentam que esse é o único tipo de oração em que o Predicador é Tema. Porém, na língua portuguesa, com base em nosso *corpus*, essa premissa não é verdadeira, como já apontamos nessa seção ao citar as orações que podem iniciar com processo, que são: orações com sujeito elíptico, orações na voz passiva pronominal e orações existenciais.

Conforme Lassen (2003), há certas estruturas imperativas que representam maior dificuldade de saber se são um comando, um conselho ou um pedido quando não conhecemos o contexto. Da mesma forma, Halliday e Matthiessen (2014) explicam que, nas propostas, há pontos intermediários de obrigação. Lassen (2003) identificou, em sua análise de manuais técnicos, que as orações imperativas causam essa dubiedade para o leitor, pois deixam implícito o seu significado. Assim, depende do leitor agir em relação ao comando ou a recomendação.

Os folhetos da EMATER/RS e da EMBRAPA se caracterizam por seu enfoque informativo (proposição). Seu objetivo é transmitir informações sobre agricultura e pecuária. Lassen (2003) constatou que as orações imperativas são frequentes em manuais. Dessa forma, a alta incidência desse tipo de oração, especialmente nos folhetos da EMATER/RS, demonstra que esses textos se compõem mais de comandos do que de recomendações, afastando-se de seu aspecto informativo.

As orações existenciais, aquelas iniciadas pelos verbos haver/existir, não são comuns de ocorrerem em um texto, conforme Halliday e Matthiessen (2014). Contudo, os autores argumentam que elas contribuem significativamente para vários tipos de textos. Por exemplo, nos textos narrativos, elas são usadas para introduzir participantes no início da história. Já em livros didáticos ou manuais, elas servem para introduzir lugares ou outros elementos de interesse do escritor (HALLIDAY;

MATTHIESSEN, 2014). Em Temas Ideacionais Processo, tanto em orações com Temas Simples quanto Múltiplos, as orações existenciais representam 1,88% dos folhetos da EMATER/RS e 4,23% dos folhetos da EMBRAPA. Tal índice corrobora com a premissa dos autores de que elas não são frequentes. Segundo North (2005), elas refletem um conhecimento mais direto e incontestável, bem como uma forma mais descontraída de apresentar uma informação, ou seja, que difere do padrão comum (sujeito-verbo-objeto). Para Whittaker (1995), os escritores utilizam as orações existenciais para evitarem a exposição de sua opinião.

#### **6.1.1.1.3 Tema Ideacional Circunstância**

Os Temas Ideacionais Circunstância se referem a modo (como?), causa (por quê?), tempo (quando?) e espaço (onde?). Halliday e Matthiessen (2014) explicam que as circunstâncias podem ampliar o processo, mas não estão diretamente relacionadas a ele, já que são geralmente opcionais. Segundo os autores, há certos registros que apresentam maior probabilidade de apresentarem Temas Ideacionais Circunstância, como textos turísticos ou sobre procedimentos topográficos.

Em nosso *corpus*, esses Temas representam 18,66% de todos os tipos de Temas, incluindo simples e múltiplos, dos folhetos da EMBRAPA e 14,43% dos folhetos da EMATER/RS. A oração “<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nos últimos anos //, pode-se observar a crescente exigência do mercado consumidor em relação aos produtos alimentícios [...]” (APÊNDICE B, p. 448) é a primeira oração do folheto *Produção de morangos em sistema de base ecológica*. Esse exemplo demonstra que o escritor enfatizou primeiramente “nos últimos anos”, ou seja, a circunstância, para introduzir o assunto central do folheto e destacar o fator temporal desse tipo de produção.

Nas orações abaixo, apresentamos o uso do Tema Ideacional Circunstância em sequência:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após a lavagem, // enxaguar os equipamentos com água limpa até retirar todos os resíduos de detergente.  
 <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Meia hora antes de cada ordenha, // enxaguar os equipamentos com solução sanitizante.  
 <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Semanalmente, // verificar se há necessidade de desmontagem do equipamento (APÊNDICE A, p. 277).

Esse exemplo demonstra a importância da temporalidade das ações nos folhetos. Identificamos, nos folhetos, o alto índice de circunstâncias que expressam tempo em posição temática. De todas as ocorrências de Tema Ideacional Circunstância, 49,55% representam tempo nos folhetos da EMATER/RS e 35,90% nos folhetos da EMBRAPA. O uso do Tema Ideacional Circunstância de tempo manifesta a escolha do escritor por organizar as informações em seu espaço-temporal.

Conforme Halliday e Matthiessen (2014), as circunstâncias de espaço são importantes para organização de certos textos, pois proporcionam referência, especialmente no caso da “construção de um mapa verbal”. Esse tipo de circunstância possui grande probabilidade de ocupar posição temática, visto que é útil para guiar os leitores no desenvolvimento do citado mapa verbal. Da mesma forma, North (2005) acrescenta que ela contribui para o ambiente espaço-temporal do texto. Dentre todos os Temas Ideacionais Circunstância, 25,66% representam espaço nos folhetos da EMATER/RS e 27,93% nos folhetos da EMBRAPA. No Quadro 11, abaixo, apresentamos alguns exemplos de circunstâncias de tempo e espaço:

Quadro 11 – Exemplos de Temas Ideacionais Circunstância de tempo e espaço

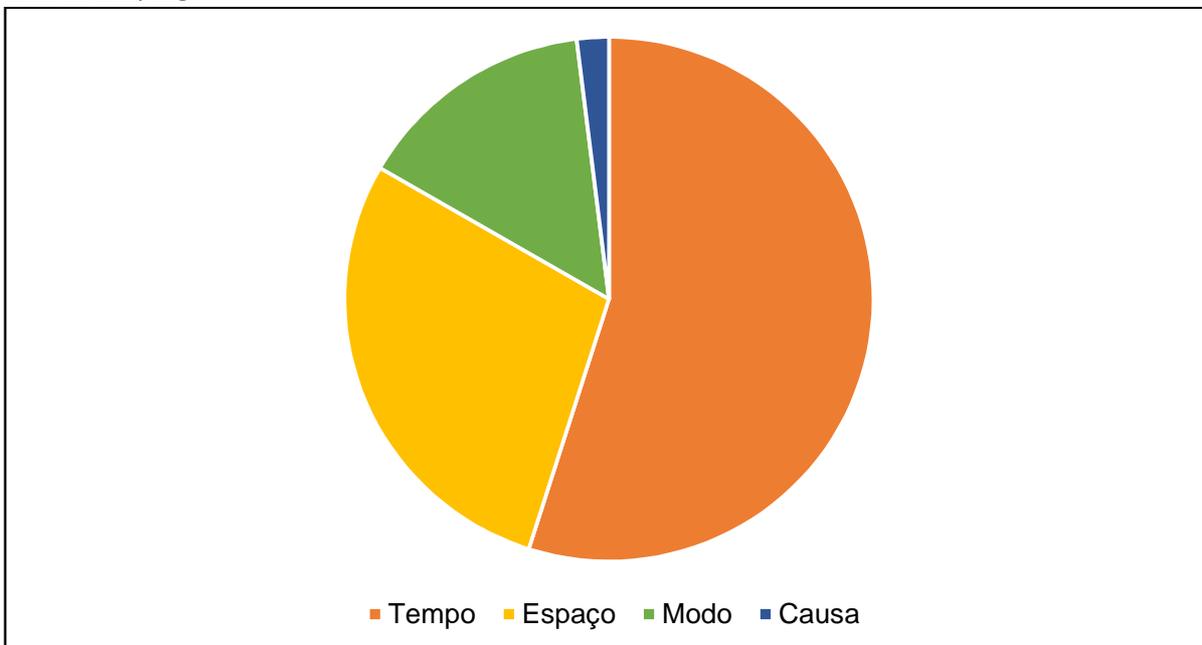
<u>Instituição</u>	<u>Exemplos</u>
<b>EMATER/RS</b>	TEMPO: <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> após 21 dias de fermentação // estará pronto para ser utilizada como substituto do leite (APÊNDICE A, p. 251). ESPAÇO: <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na ordenha // manter sempre a mesma rotina (APÊNDICE A, p. 276).
<b>EMBRAPA</b>	TEMPO: <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nos últimos cinco minutos de fervura //, coloque as tampas para ferver junto com os vidros (APÊNDICE B, p. 324). ESPAÇO: <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nessa região, // a distribuição das chuvas geralmente ocorre da seguinte maneira: chove de 500 milímetros a 1.000 milímetros (APÊNDICE B, p. 420).

Fonte: Elaborado pela autora.

Os Temas Ideacionais Circunstância que expressam modo e causa ocorreram, respectivamente, em 13,27% e 1,76% dos folhetos da EMATER/RS e 15,27% e 1,30% dos folhetos da EMBRAPA. Os demais tipos de circunstâncias apresentados na fundamentação teórica da LSF (contingência, acompanhamento, papel, assunto e ângulo) não possuem representatividade significativa, pois ocorreram em menos de 1% do *corpus*. No Gráfico 5, abaixo, apresentamos as ocorrências de circunstâncias

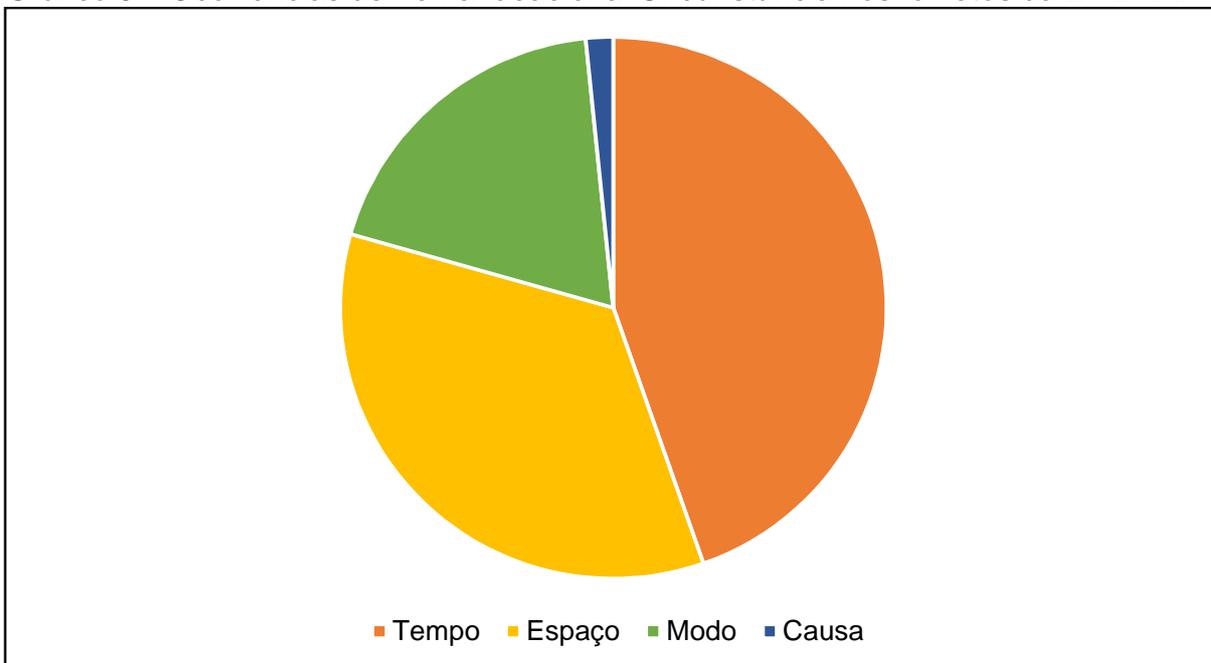
de modo, causa, tempo e espaço em posição temática nos folhetos da EMATER/RS e, no Gráfico 6, as ocorrências nos folhetos da EMBRAPA:

Gráfico 5 – Ocorrências de Tema Ideacional Circunstância nos folhetos da EMATER/RS



Fonte: Elaborado pela autora.

Gráfico 6 – Ocorrências de Tema Ideacional Circunstância nos folhetos da EMBRAPA



Fonte: Elaborado pela autora.

#### 6.1.1.1.4 Demais casos de Temas Ideacionais

Nesta seção, apresentaremos os resultados e a análise de demais Temas Ideacionais encontrados no *corpus*. Em nossa classificação de Temas Ideacionais, além dos casos de participantes, processos e circunstâncias, há ainda: Tema Ideacional Oracional, Tema Ideacional Elíptico, Tema Ideacional Comentário, Tema Ideacional Atributivo Preposto, Tema Ideacional Predicado e Tema Ideacional Equativo Temático.

O Tema Ideacional Oracional indica que o escritor escolheu dar ênfase a uma oração que estaria no Rema. Assim, em vez de termos uma oração dominante em posição temática, temos uma oração dependente a antecedendo, como demonstram os exemplos a seguir:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se você compreender que a formação é a ferramenta do desenvolvimento da agricultura familiar //, aproveite a oportunidade [...] (APÊNDICE A, p. 231).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Desde que não haja doenças, // as cascas de ovos da propriedade podem ser torradas e moídas [...] (APÊNDICE A, p. 234).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Deixando algumas plantas cobrindo o chão //, você evita o trabalho de replantio quando chegarem as chuvas [...] (APÊNDICE B, p. 296).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Além de possuir bons nutrientes para a planta //, o esterco deixa a terra mais fofa e ajuda a manter sua umidade (APÊNDICE B, p. 339).

Ao considerarmos todos os Temas do *corpus*, totalizamos, nos folhetos da EMATER/RS, 5,74% de Temas Ideacionais Oracionais e, nos folhetos da EMBRAPA, 10,89%. Para Eggins (2004), esses Temas são mais comuns na escrita, visto que eles denotam maior complexidade gramatical. Segundo Downing (1991), esses Temas servem para expressar economicamente uma ação ou auxiliar a situação principal na qual o participante está envolvido. Na oração “<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se você compreender que a formação é a ferramenta do desenvolvimento da agricultura familiar //, aproveite a oportunidade [...]” (APÊNDICE A, p. 231), o escritor enfatizou uma oração que estaria no Rema. Caso ele não optasse por enfatizá-la, teríamos a seguinte sentença: “Aproveite a oportunidade [...], se você compreender que a formação é a ferramenta do desenvolvimento da agricultura familiar”. Percebemos que o escritor julgou ser relevante a informação na oração dependente e, por isso, posicionou-a como Tema.

O Tema Ideacional Elíptico corresponde à parte da mensagem elíptica que se refere a uma estrutura recuperável de uma oração anterior (elipse anafórica) ou do contexto (elipse exofórica) (THOMPSON, 2014). No nível léxico-gramatical, a elipse significa que o leitor precisa voltar no texto e recuperar as palavras faltantes (HALLIDAY; MATTHIESSEN, 2014). Essas palavras precisam ser gramaticalmente apropriadas para serem “inseridas” na oração. Segundo Halliday e Matthiessen (2014), a elipse está consideravelmente limitada à oração anterior.

Como mencionamos na fundamentação teórica da LSF, o Tema Ideacional Elíptico não corresponde aos casos de sujeito elíptico. Tais casos já foram abordados anteriormente na seção de Tema Ideacional Processo. Conforme Pagano (2005, p. 25), os Temas Ideacionais Elíptico são orações “constituídas por Remas de Temas passíveis de serem recuperados”. Por exemplo, na oração “<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> // um modo de fazer consagrado pelo tempo!” (APÊNDICE A, p. 281), temos uma estrutura elíptica que corresponde à oração anterior: “<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A agroindústria familiar // tem origem nas receitas tradicionais do campo e da ‘colônia’, na pequena produção que deixou os limites das propriedades rurais”. Nesse caso, a estrutura elíptica se refere a “agroindústria familiar” que é “um modo de fazer consagrado pelo tempo”.

Para Lassen (2003), as elipses podem causar ambiguidade, pois o leitor pode não conseguir inferir a estrutura que está elíptica. Nos folhetos da EMATER/RS, os Temas Ideacionais Elípticos representam 9,70% de todos os Temas (Simples e Múltiplos), já nos folhetos da EMBRAPA, as ocorrências são de apenas 2,53%. Se considerarmos a afirmação de Lassen (2003), os folhetos da EMATER/RS possuem maior probabilidade de ambiguidade, logo, exigem mais inferências por parte do leitor.

Os Temas Ideacionais Comentário expressam a opinião do escritor, na maioria das vezes, de maneira convicta. Conforme Halliday e Matthiessen (2014), o escritor pode usar expressões que refletem sua objetividade ou sua subjetividade. Por exemplo, estruturas<sup>53</sup> como “é importante”, “é muito simples” e “é positivo” demonstram a certeza do escritor a respeito da mensagem que virá em seguida, enquanto expressões como “é aconselhável”, “nem sempre é possível” e “é recomendável” demonstram menor exatidão.

---

<sup>53</sup> As estruturas citadas foram retiradas do *corpus*.

Apesar de os folhetos serem de instituições de referência para o agricultor, observamos que as opiniões e comentários não expressam de quem é o ponto de vista. Por exemplo, em “<T-S> <T-Id-Co> É importante // deixar de 20% a 30% das folhas na planta, para facilitar a recuperação e emissão de novas brotações” (APÊNDICE A, p. 262), subentendemos que a EMATER/RS julga ser importante, mas tal afirmação não está clara, pois pode ser a opinião de um extensionista ou de alguma outra fonte.

Os Temas Ideacionais Comentário ocorreram em 1,53% dos folhetos da EMATER/RS e em 2,63% dos folhetos da EMBRAPA. A diferença no índice é pequena, mas demonstra que os escritores da EMBRAPA, indiretamente, expressam com maior frequência seu ponto de vista sobre os assuntos tratados nos folhetos. Dentre as ocorrências desse Tema, com maior índice, estão os comentários “é importante” e “é necessário”, que representam respectivamente 25% e 16,6% dos folhetos da EMATER/RS e 48,59% e 11,21% dos folhetos da EMBRAPA. Os demais comentários tiveram baixos índices de ocorrência. Observamos que, apesar de esses dois comentários serem os mais frequentes, os escritores dos folhetos da EMATER/RS realizam escolhas de comentários com maior variabilidade, enquanto, nos folhetos da EMBRAPA, há certa tendência em usar o comentário “é importante”.

Os Temas Ideacionais Atributivo Preposto, Predicado e Equativo Temático representam menos de 1% de nosso *corpus*. Devido a sua pouca representatividade, não os analisamos. Contudo, apresentamos o Quadro 12, abaixo, com exemplos desses Temas:

Quadro 12 – Exemplos de Temas Ideacionais Atributivo Preposto, Predicado e Equativo Temático

<b>Instituição</b>	<b>Exemplos</b>
<b>EMATER/RS</b>	TEMA IDEACIONAL ATRIBUTIVO PREPOSTO: Depositado no favo, o mel // é concentrado, protegido, e completará sua transformação bioquímica. (APÊNDICE A, p. 291).  TEMA IDEACIONAL PREDICADO: Portanto, é // após esse período que se deve fazer a colheita, podendo-se colher a parte baixa e interna (baixeiro) em um determinado período e, no outro, a parte superior dos ramos. (APÊNDICE A, p. 263).  TEMA IDEACIONAL EQUATIVO TEMÁTICO: sem ocorrências nos folhetos.
<b>EMBRAPA</b>	TEMA IDEACIONAL ATRIBUTIVO PREPOSTO: Construído com enxadas, enxadecos, pás e picaretas //, o poço amazonas é cavado em terrenos de baixos (APÊNDICE B, p. 359).  TEMA IDEACIONAL PREDICADO: É que // existe um limite de deslocamento determinado pelo comportamento das abelhas (APÊNDICE B, p. 435).  TEMA IDEACIONAL EQUATIVO TEMÁTICO: O que se recomenda // é o manejo sustentável (APÊNDICE B, p. 369)

Fonte: Elaborado pela autora.

A seguir, no Quadro 13, apresentamos as ocorrências de todos os Temas Simples do *corpus*:

Quadro 13 – Ocorrências de Temas Simples

EMATER										
<T-S>										
<T-NMa>			<T-Ma>					Temas Sem Marcação		
<T-Id-Pa>	<T-Id-Pr>	<T-Id-E>	<T-Id-C>	<T-Id-O>	<T-Id-Pr>	<T-Id-E>	<T-Id-Ap>	<T-Id-Co>	<T-Id-Pred>	<T-Id-Et>
39,34%	18,14%	2,43%	12,77%	5,62%	4,98%	6,13%	0,38%	1,15%	0	0
EMBRAPA										
<T-S>										
<T-NMa>			<T-Ma>					Temas Sem Marcação		
<T-Id-Pa>	<T-Id-Pr>	<T-Id-E>	<T-Id-C>	<T-Id-O>	<T-Id-Pr>	<T-Id-E>	<T-Id-Ap>	<T-Id-Co>	<T-Id-Pred>	<T-Id-Et>
37,23%	11,97%	0,54%	16,77%	9,42%	2,83%	0,44%	0,25%	1,99%	0,07%	0,12%

Fonte: Elaborado pela autora.

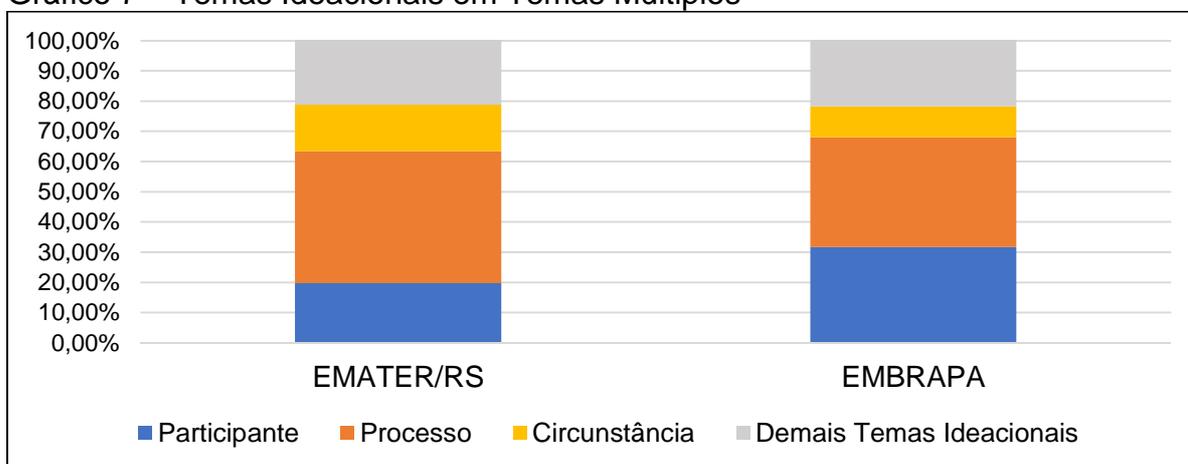
### 6.1.1.2 Tema Múltiplo

Os Temas Múltiplos diferem dos Temas Simples, pois possuem, além do Tema Ideacional, o Tema Textual e/ou o Tema Interpessoal. Como já mencionamos, o Tema se estende até o primeiro elemento ideacional, que pode ser participante, processo ou circunstância. Os demais elementos que o antecedem (textual e interpessoal) não atuam no sentido experiencial da oração e, portanto, não podem ser considerados isoladamente como Temas. Para Halliday e Matthiessen (2014), quando o escritor deseja enfatizar a relação entre as orações e/ou seu ponto de vista, ele colocará respectivamente Temas Textuais e/ou Interpessoais em posição temática.

Conforme Halliday e Matthiessen (2014), geralmente encontramos apenas um elemento textual ou interpessoal na oração. Em nosso *corpus*, as ocorrências de ambos na mesma oração totalizam menos de 1%, logo, podemos confirmar a asserção dos autores.

Os Temas Múltiplos representam 9,07% dos folhetos da EMATER/RS e 18,37% dos folhetos da EMBRAPA. Dentre as ocorrências de orações com Temas Múltiplos, o Tema Ideacional Processo teve o maior índice de Tema Textual e/ou Interpessoal antecedendo-o: 43,66% nos folhetos da EMATER/RS e 36,27% nos folhetos da EMBRAPA. Já no caso dos Temas Ideacionais Participante e Circunstância, o índice de Tema Textual e/ou Interpessoal antecedendo-os é, nos folhetos da EMATER/RS, de respectivamente 19,71% e 15,49% e, nos folhetos da EMBRAPA, 31,72% e 10,30%, como podemos observar no Gráfico 7:

Gráfico 7 – Temas Ideacionais em Temas Múltiplos



Fonte: Elaborado pela autora.

Nesta seção, dedicada aos Temas Múltiplos, apresentaremos os Temas Textuais e Interpessoais. Já que esses Temas precedem os Temas Ideacionais, as categorias destes, que demonstramos na seção de Tema Simples, também se aplicam aos Temas Múltiplos. Portanto, daremos ênfase às ocorrências de Tema Textual e Interpessoal e, a partir delas, faremos as considerações necessárias sobre Temas Ideacionais.

#### 6.1.1.2.1 Tema Textual

De acordo com os pressupostos da GSF, o Tema Textual serve para sinalizar as estruturas do texto, por meio de relações lógicas, representadas por conjunções, adjuntos conjuntivos e continuativos. No Quadro 14, abaixo, apresentamos essas categorias e exemplos ocorridos no *corpus*:

Quadro 14 – Categorias de Tema Textual e exemplos

<u>Instituição</u>	<u>Exemplos</u>
<b>EMATER/RS</b>	<p>CONJUNÇÃO: [...] &lt;T-M&gt; &lt;T-NMa&gt; &lt;T-Te&gt; por isso &lt;T-Id-Pr&gt; é // indicado submeter a água a algum processo de tratamento como filtração e cloração (APÊNDICE A, p. 277).</p> <p>ADJUNTO CONJUNTIVO: &lt;T-M&gt; &lt;T-NMa&gt; &lt;T-Te&gt; Assim, a melhoria do nível de vida e da satisfação social das comunidades // está intimamente ligada ao eficiente controle e manejo desses elementos (APÊNDICE A, p. 239).</p> <p>CONTINUATIVO: sem ocorrência no <i>corpus</i>.</p>
<b>EMBRAPA</b>	<p>CONJUNÇÃO: [...] &lt;T-M&gt; &lt;T-NMa&gt; &lt;T-Te&gt; ou seja, &lt;T-Id-Pa&gt; todo o processo // é feito com as mãos, tanto o arranquio como a bateção (separação dos grãos das vagens) (APÊNDICE B, p.466).</p> <p>ADJUNTO CONJUNTIVO: &lt;T-M&gt; &lt;T-NMa&gt; &lt;T-Te&gt; Entretanto, &lt;T-Id-Pa&gt; as populações de tambaqui em rios e lagos // vêm diminuindo com o tempo, por causa do aumento da pesca (APÊNDICE B, p. 524).</p> <p>CONTINUATIVO: sem ocorrência no <i>corpus</i>.</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

Os Temas Textuais possuem, segundo Halliday e Matthiessen (2014, p. 109), uma “força discursiva”, pois têm a função de configurar a oração em sua perspectiva lógico-semântica. Esses Temas relacionam orações hipotáticas e paratáticas (com conjunções), relacionam a oração com o texto precedente (com adjuntos conjuntivos) e sinalizam um movimento no discurso (com continuativos). O padrão temático encontrado no *corpus* confirma essas funções dos Temas Textuais, como demonstram os exemplos do Quadro 14 acima.

De todos os Temas dos folhetos da EMATER/RS, 8,04% possuem Temas Textuais. Nos folhetos da EMBRAPA, essas ocorrências representam 16,15%. Podemos perceber que os escritores da EMBRAPA empregaram os Temas Textuais com uma frequência consideravelmente alta em comparação com os escritores da EMATER/RS. Essa diferença pode indicar uma dificuldade destes escritores de relacionar orações, que se justifica pela alta ocorrência de Temas Simples, como já apontamos. Porém, por outro lado, pode indicar que os escritores da EMATER/RS entendem que orações com Temas Simples representam menor complexidade para o leitor dos folhetos.

No capítulo de Acessibilidade Textual, explicamos que, segundo Bailin e Grafstein (2016), as conjunções não refletem a complexidade do texto, já que seu uso pode colaborar para a compreensão. Para os autores, as conjunções podem ser empregadas no texto para favorecer a inteligibilidade da mensagem. Halliday e Matthiessen (2014) acrescentam que a ausência das conjunções pode exigir que o leitor faça mais inferências. Nos folhetos da EMATER/RS, 65,07% dos Temas Textuais são conjunções e, nos folhetos da EMBRAPA, o índice é de 52,96%.

Por outro lado, é preciso escolher os elementos de maneira adequada para manter o texto coeso. Observemos, por exemplo: “Fazer o pedido via e-mail, através da Emater, para as biofábricas dos ovos das vespinhas, **mas** quintas ou sextas-feiras, para o recebimento ocorrer entre quarta-feira ou quinta-feira da semana seguinte” (APÊNDICE A, p. 254, grifo nosso). Nessa sentença, temos uma oração iniciada em Tema Ideacional Processo (“fazer”) e, em seguida, a oração iniciada por Tema Textual (“mas”). Nesse caso, consideramos a conjunção “mas” como Tema Textual de um Tema Ideacional Elíptico, já que a mensagem “fazer o pedido via e-mail” está implícita após a conjunção. Porém, nesse caso, a conjunção “mas” representa adversidade e podemos perceber que a estrutura “quintas ou sextas-feiras” corresponde a uma adição, ou seja, uma complementação à mensagem. Assim, é possível perceber que a conjunção pode prejudicar a inteligibilidade do texto, já que foi empregada indevidamente.

Os adjuntos conjuntivos ocorreram em 34,92% dos folhetos da EMATER/RS e em 47,03% nos folhetos da EMBRAPA. Segundo Halliday e Matthiessen (2014), esses elementos ocupam o mesmo espaço semântico das conjunções. Porém, enquanto estas organizam uma relação gramatical com outra oração precedente ou posposta, os adjuntos conjuntivos somente se relacionam com uma mensagem antecedente.

Conforme Ghaleasad (2013), em textos narrativos, os Temas Textuais ajudam o leitor a seguir a ordem dos acontecimentos. Apesar de ser uma característica para narração, na sequência a seguir, podemos observar o uso desses Temas na descrição das práticas explicadas nos folhetos:

<T-M> <T-NMa> <T-Te> **Assim**, <T-Id-Pa> a incorporação ao esterco de resíduos vegetais existentes na propriedade // – palhas, restos de frutas e de hortaliças – pode ser uma boa alternativa.  
 <T-M> <T-NMa> <T-Te> **Entretanto**, <T-I> deve-se <T-Id-Pr> evitar // que restos de plantas doentes sejam incorporados ao húmus, que será usado na adubação de plantas da mesma espécie ou família.  
 <T-M> <T-NMa> <T-Te> **Por exemplo**, <T-I> não devem <T-Id-Pr> ser // adicionados restos de tomateiro ou tomates infectados na alimentação das minhocas, se o húmus produzido for destinado à adubação de batata, <T-M> <T-NMa> <T-Te> **porque** <T-Id-Pa> algumas doenças // podem ser transmitidas pelo húmus usado nessa adubação (APÊNDICE B, p. 516, grifo nosso).

Segundo Ghaleasad (2013), ao fornecer elementos textuais, os escritores intervêm no texto e favorecem a decodificação das informações para os leitores. Por exemplo, observemos as orações: “**Por isso**, os reservatórios de água descobertos, como as barragens e os açudes, sofrem grande perda de água no período da seca” e “**Já** em cisternas fechadas, poços amazonas, poços tubulares e barragens subterrâneas a perda de água por evaporação é muito baixa” (APÊNDICE B, p. 356, grifo nosso). O uso de “por isso” demonstra uma justificativa relacionada a uma oração anterior e o uso de “já” fornece uma relação lógica com a mensagem, preparando o leitor para uma mudança no argumento.

#### **6.1.1.2.2 Tema Interpessoal**

O Tema Interpessoal é usado, de acordo com Halliday e Matthiessen (2014), para chamar a atenção do leitor ou expressar a opinião do escritor sobre o assunto tratado. Os Temas Interpessoais geralmente são temáticos, porém podem ocorrer em outras posições na oração. Os elementos interpessoais correspondem, bem como a Metafunção Interpessoal, às interações humanas: como intercâmbio de informações (proposição) ou intercâmbio de bens e serviços (proposta). No Quadro 15, abaixo, apresentamos alguns exemplos:

Quadro 15 – Exemplos de Temas Interpessoais

<u>Instituição</u>	<u>Exemplos</u>
<b>EMATER/RS</b>	a) <T-M> <T-Ma> <T-l> Agricultor, <T-ld-Pr> pense // nisso: preserve o meio ambiente e ganhe dinheiro! (APÊNDICE A, p. 253). b) <T-M> <T-Ma> <T-l> Não <T-ld-Pr> é // recomendado misturar calcário filler com fertilizantes na caixa da semeadura, prejudica a distribuição do fertilizante. (APÊNDICE A, p. 266).
<b>EMBRAPA</b>	a) <T-M> <T-NMa> <T-l> Normalmente, <T-ld-Pa> a área de captação // é o telhado da casa (APÊNDICE B, p. 364). b) <T-M> <T-NMa> <T-l> Preferencialmente <T-ld-Pa> a fonte de água // deve estar totalmente dentro da sua propriedade” (APÊNDICE B, p. 525).

Fonte: Elaborado pela autora.

Os Temas Interpessoais representam 1,53% dos folhetos da EMATER/RS e 2,40% dos folhetos da EMBRAPA. Como podemos observar, a ocorrência desses Temas é consideravelmente baixa. Segundo Eggins (2004), os elementos interpessoais podem indicar a atitude do escritor em relação ao que se diz. Porém, sua ausência ou baixo índice pode sugerir autoridade e distanciamento entre o escritor e o leitor. Ambas instituições fazem pouco uso desses elementos, especialmente no caso da EMATER/RS, podemos afirmar que o alto uso de orações imperativas também colabora para esse tom autoritário dos textos.

Para Whittaker (1995), os textos com alta incidência de Temas Interpessoais são geralmente mais coloquiais. Dessa forma, nos folhetos da EMBRAPA, em que há mais ocorrências desse Tema, percebemos que a organização da mensagem com elementos interpessoais reduziu o nível de formalidade dos textos. Tal fato pode ser explicado pelo uso de estruturas/elementos que demonstram a opinião dos escritores, aproximando o leitor, como por exemplo: “**Infelizmente**, muito pouco tem sido feito para se definir um sistema de recomendação apropriado aos adubos orgânicos que leve em conta essas características” (APÊNDICE B, p. 522, grifo nosso).

A presença de Temas Interpessoais caracteriza significativamente um registro. Whittaker (1995) cita os textos acadêmicos, que costumam evitar esses elementos. Assim, podemos observar que o baixo índice do Tema Interpessoal nos folhetos, especialmente nos da EMATER/RS, faz com que seus textos se aproximem mais de registros formais. No Quadro 16, a seguir, apresentamos as ocorrências de todos os Temas Múltiplos do *corpus*:

Quadro 16 – Ocorrências de Temas Múltiplos

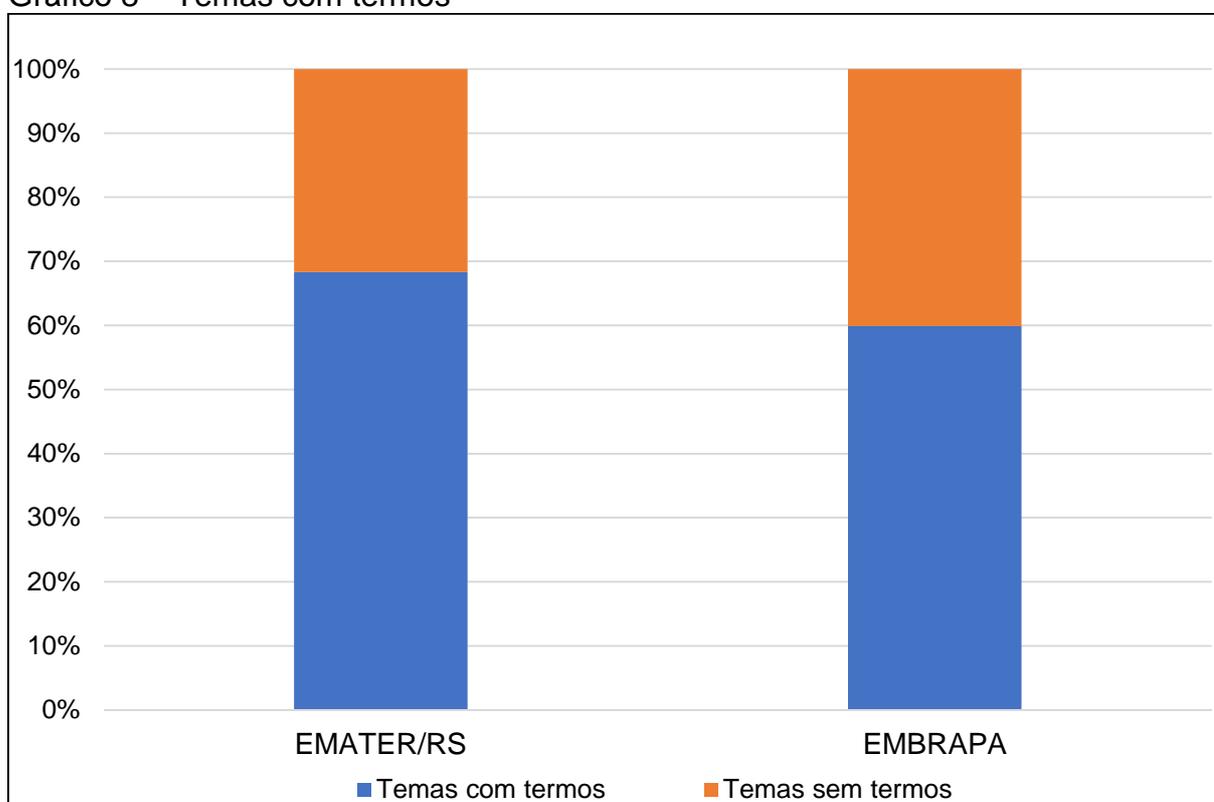
EMATER																	
<T-M>																	
<T-NMa>						<T-Ma>										Temas Sem Marcação	
<T-Te>			<T-I>			<T-Te>					<T-I>					<T-Te>	<T-I>
<T-Id-Pa>	<T-Id-Pr>	<T-Id-E>	<T-Id-Pa>	<T-Id-Pr>	<T-Id-E>	<T-Id-Pr>	<T-Id-O>	<T-Id-C>	<T-Id-E>	<T-Id-Ap>	<T-Id-Pr>	<T-Id-O>	<T-Id-C>	<T-Id-E>	<T-Id-Co>	<T-Id-Pred>	<T-Id-Co>
1,66%	0,15%	0,77%	0,13%	0,77%	0	1,40%	0,13%	1,40%	0,38%	0,13%	0,64%	0	0	0	0,38%	0,13%	0
EMBRAPA																	
<T-M>																	
<T-NMa>						<T-Ma>										Temas Sem Marcação	
<T-Te>			<T-I>			<T-Te>					<T-I>					<T-Te>	<T-I>
<T-Id-Pa>	<T-Id-Pr>	<T-Id-E>	<T-Id-Pa>	<T-Id-Pr>	<T-Id-E>	<T-Id-Pr>	<T-Id-O>	<T-Id-C>	<T-Id-E>	<T-Id-Ap>	<T-Id-Pr>	<T-Id-O>	<T-Id-C>	<T-Id-E>	<T-Id-Co>	<T-Id-Pred>	<T-Id-Co>
5,24%	1,67%	0,59%	0,59%	0,91%	0,02%	3,61%	1,40%	1,77%	0,89%	0,15%	0,47%	0,07%	0,12%	0,05%	0,64%	0	0,17%

Fonte: Elaborado pela autora.

## 6.2 OCORRÊNCIAS DE TERMOS EM TEMAS

Nesta seção, apresentaremos os resultados e as análises relacionadas aos termos presentes nos Temas. Nos folhetos da EMATER/RS, os termos estão presentes em 68,32% dos Temas. Nos folhetos da EMBRAPA, 59,92% dos Temas contêm termos. Podemos observar que a proporção de termos em Temas é consideravelmente alta, visto que aproximadamente 60% dos Temas apresentam terminologia. No Gráfico 8, abaixo, demonstramos tal índice de maneira comparativa:

Gráfico 8 – Temas com termos

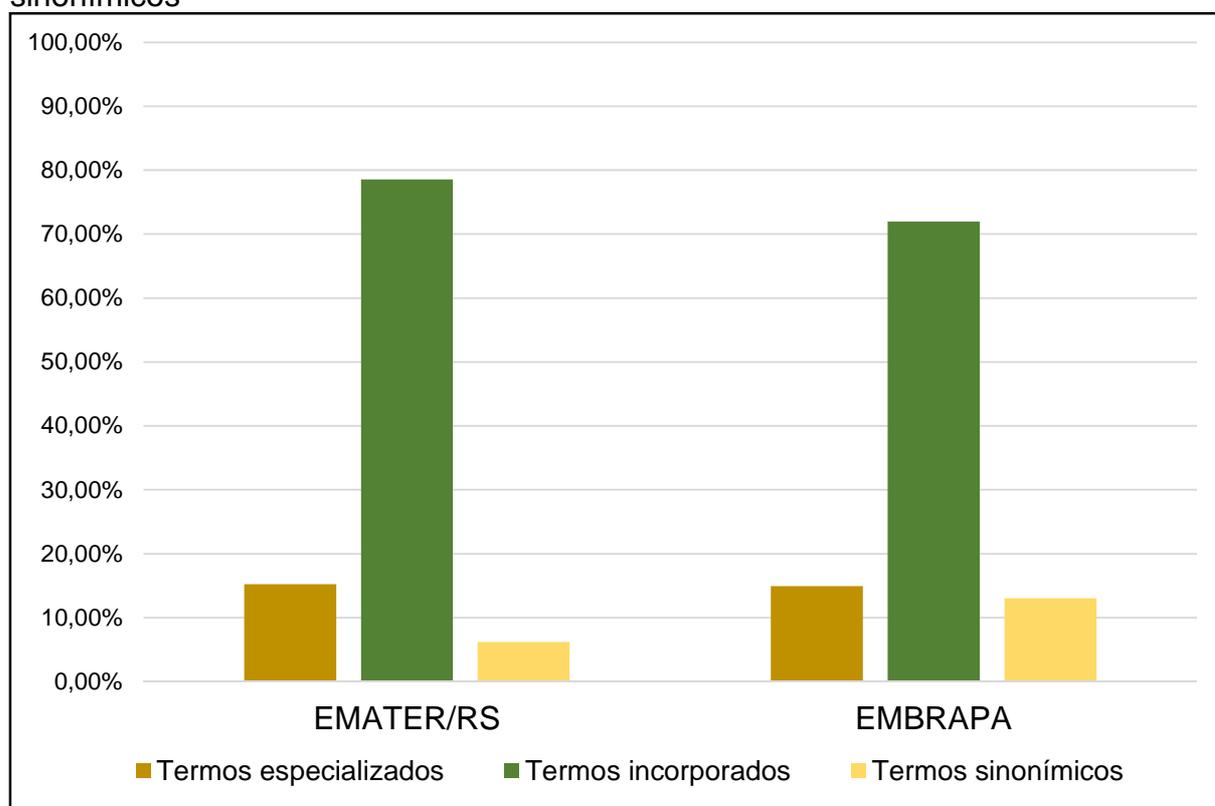


Fonte: Elaborado pela autora.

Os termos encontrados no *corpus*, como já mencionamos, foram classificados em: termos especializados da Engenharia Agrônômica (doravante denominados apenas *termos especializados*), termos da Engenharia Agrônômica incorporados (doravante denominados apenas *termos incorporados*,) e termos da Engenharia Agrônômica sinônimos (doravante denominados apenas *termos sinônimos*), como exemplos, temos respectivamente: avicultura colonial, galinhas e parasitas internos (EMATER/RS, fol. 22).

A terminologia<sup>54</sup> presente nos folhetos da EMATER/RS está representada a partir das seguintes ocorrências: 15,22% são termos especializados, 78,57% são termos incorporados e 6,20% são termos sinonímicos. Nos folhetos da EMBRAPA, essas ocorrências totalizam: 14,95% de termos especializados, 71,98% de termos incorporados e 13,06% de termos sinonímicos. Abaixo, no Gráfico 9, apresentamos as ocorrências:

Gráfico 9 – Ocorrências de termos especializados, termos incorporados e termos sinonímicos



Fonte: Elaborado pela autora.

De acordo com a tarefa de *denominação* da ADDC, na terminologia das áreas científicas, há muitas palavras da língua comum. Com base nos resultados encontrados de termos incorporados, que representam mais de 70% do *corpus*, podemos afirmar que a terminologia da Engenharia Agrônômica faz uso de muitas palavras da língua geral. Porém, apesar de grande parte da terminologia estar incorporada à língua portuguesa, não podemos afirmar que o leitor possui acesso a todos esses termos incorporados. Portanto, se considerarmos que a terminologia

<sup>54</sup> Para nos referirmos, de modo geral, aos termos do *corpus*, utilizaremos a palavra *terminologia*.

identificada em nosso *corpus* pertence, em sua totalidade, a FREA, percebemos que os escritores utilizam poucos recursos para mediar a linguagem científica e a divulgação científica. Em outras palavras, os escritores empregam a terminologia da área com maior frequência do que as palavras da língua comum.

No caso dos termos sinonímicos, os escritores dos folhetos da EMATER/RS os utilizam em menor proporção que os escritores da EMBRAPA. Segundo Cassany (2003), sobre a tarefa de *denominação*, o uso de sinônimos e hiperônimos também corresponde a um recurso para introduzir os termos. Dessa forma, observamos que os escritores da EMATER/RS oscilam pouco entre os graus de especificidade dos termos (CASSANY, 2003).

Vários tipos de Temas não contêm termos ou totalizaram menos de 5% de ocorrências. Tais Temas não serão considerados, visto que possuem pouca representatividade. Nas seções seguintes, apresentaremos os Temas com termos de maior ocorrência no *corpus*, que são: Tema Ideacional Participante, Tema Ideacional Circunstância, Tema Ideacional Oracional e Tema Textual. Esses Temas, nas seções seguintes, serão tratados em sua totalidade, ou seja, consideraremos Temas Simples e Temas Múltiplos. Apesar da presença de termos nos demais Temas mencionados, nos folhetos de ambas instituições, eles totalizam menos de 10% do *corpus*. Julgamos que sua representatividade não altera os resultados nem a análise.

### **6.2.1 Termos em Tema Ideacional Participante**

Os Temas Ideacionais Participante representam, nos folhetos da EMATER/RS, 41,12% e, nos folhetos da EMBRAPA, 43,05% como já mencionamos. No caso da terminologia, 95,83% dos Temas Ideacionais Participante dos folhetos da EMATER/RS contêm termos, enquanto que, nos folhetos da EMBRAPA, esse índice é 87,94%. O alto índice de termos nesses Temas demonstra a relevância da terminologia para os folhetos devido à posição temática a ela atribuída.

Nos folhetos da EMATER/RS, os termos especializados, termos incorporados e termos sinonímicos ocorrem respectivamente em 10,53%, 47,56% e 3,57% dos Temas Ideacionais Participante. Como exemplos dessas ocorrências, temos respectivamente:

A **avicultura colonial** é uma alternativa de diversificação para a subsistência familiar e geração de renda [...].

As **galinhas** criadas a campo produzem carne com consistência diferenciada e ovos [...].

**Parasitas externos**, como piolhos e ácaros, merecem maior atenção do produtor, que deve ser orientado sobre o manejo e aplicação correta dos produtos (APÊNDICE A, p. 233, grifo nosso).

Já nos folhetos da EMBRAPA, os percentuais são de 10,07%, 39,03% e 8,38%. Observamos aqui o alto índice de termos incorporados. Por outro lado, ao compararmos com os demais Temas Ideacionais, nos folhetos da EMATER/RS, 69,13% dos termos especializados se concentram em Temas Ideacionais Participante, enquanto os termos incorporados e sinonímicos ocupam respectivamente 60,52% e 57,57% desses Temas. Nos folhetos da EMBRAPA, os termos especializados se concentram em 67,30% dos Temas Ideacionais Participante, os termos incorporados em 54,22% e os termos sinonímicos em 64,15%. Tais índices indicam uma tendência dos escritores em colocarem os termos especializados em destaque e os termos incorporados e sinonímicos distribuídos em outros tipos de Temas.

De todos os Temas Ideacionais Participante, apenas 1,19% das ocorrências de pronomes ele(s)/ela(s) se referem à terminologia nos folhetos da EMATER/RS. Nos folhetos da EMBRAPA, essas ocorrências representam 2,28%. Ao compararmos às ocorrências desses pronomes em todos os Temas, que é de 1,24% nos folhetos da EMATER/RS e 3,82% nos folhetos da EMBRAPA, percebemos que o uso dos pronomes ele(s)/ela(s) é notadamente baixo. Contudo, observamos que, na totalidade de ocorrências, a maior proporção se refere à terminologia. Como exemplos do uso dos pronomes ele(s)/ela(s), temos:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>abelhas<t> campeiras // sugam o néctar ou o melato, que com o contato com a saliva se fluidifica [...].

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> **Elas** // enchem seu papo de melato ou néctar e transportam sua carga até a colmeia (APÊNDICE A, p. 291, grifo nosso).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O tipo de <tpi>guandu<t> // geralmente plantado pelos agricultores nordestinos foi trazido para o Brasil há muito tempo.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Entretanto, <T-Id-Pa> **ele** // não é o ideal para as regiões de clima mais severo [...] (APÊNDICE B, p. 398, grifo nosso).

Analisamos também as ocorrências dos pronomes demonstrativos esse(s)/essa(s). Dos Temas Ideacionais Participante do *corpus*, 1,78% são ocorrências desses pronomes nos folhetos da EMATER/RS e 7,08% nos folhetos da

EMBRAPA. Desses totais, 33,33% dos pronomes citados se referem à terminologia nos folhetos da EMATER/RS e 40,32% nos folhetos da EMBRAPA. No caso dos tipos de termos, nos folhetos da EMATER/RS, 50% dos pronomes esse(s)/essa(s) precedem termos incorporados e 50% antecedem termos sinonímicos. Nos folhetos da EMBRAPA, 24% desses pronomes antecedem termos incorporados e 76% precedem termos sinonímicos. Não houve ocorrência desses pronomes demonstrativos antecidos a termos. A seguir, apresentamos alguns exemplos de ocorrências dos pronomes esse(s)/essa(s):

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> **Esses** <tps> sistemas<t> // integram a silvicultura com espécies exóticas ou nativas, consorciadas com cultivos anuais (milho, feijão, soja, sorgo, melancia etc.) e a pecuária (APÊNDICE A, p. 262, grifo nosso).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> **Essas** <tps> raças<t> // são utilizadas cruzadas com as raças nativas para melhorar a produção de carne e de leite (APÊNDICE B, p. 379, grifo nosso).

Sobre a polaridade de orações, Halliday e Matthiessen (2014) explicam que as positivas ocorrem em maior frequência que as negativas. Para confirmar tal asserção, analisamos as ocorrências de Temas Ideacionais Participante com termos em orações negativas. De todos os casos, encontramos, nos folhetos da EMATER/RS, 1,86% de orações negativas e, nos folhetos da EMBRAPA, 1,49%. Portanto, a afirmação dos autores está de acordo com as ocorrências de nosso *corpus*. Seguem alguns exemplos:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t> barraginha <t> // não deve ser construída (APÊNDICE B, p. 423).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A certificação do <tpi>mel<t> como <t>produto orgânico<t> // não é objetivo da apicultura familiar sustentável (APÊNDICE B, p. 472).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Vegetais<t> de <tpi>raízes<t> longas como, por exemplo, cenoura, rabanete e mandioquinha // não se adaptam bem a solos pouco profundos (APÊNDICE A, p. 282).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Gesso<t> // não corrige acidez do solo (APÊNDICE A, p. 265).

### 6.2.2 Termos em Tema Ideacional Circunstância

Dos Temas Ideacionais Circunstância, 68,76% possuem termos nos folhetos da EMATER/RS e 56,91% nos folhetos da EMBRAPA. Quanto à terminologia presente nos tipos de circunstâncias encontrados, temos os seguintes resultados: nos folhetos

da EMATER, 13,69% são circunstâncias de modo, 36,98% são de tempo e 41,09% são de espaço; nos folhetos da EMBRAPA, 15,13% são circunstâncias de modo, 1,98% são de causa, 26,55% são de tempo e 32,25% são de espaço. Ao compararmos com todas as ocorrências de tipos de circunstâncias do *corpus*, em que a de tempo tem o maior índice, observamos que, no caso dos termos, o tipo de circunstância com mais ocorrências é a de espaço, como por exemplo:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <tpi>lavoura<t> //, a vespinha adulta procura os ovos das mariposas *Spodoptera frugiperda* e *Helicoverpa* sp. para fazer suas posturas [...] (APÊNDICE A, p. 253).  
<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em <tpi>solos<t> mais favoráveis, // o tempo médio gasto para se construir uma barraginha é de 1 hora (APÊNDICE B, p. 423).

Quanto à classificação da terminologia, observamos que, nos folhetos da EMATER/RS, os termos sinonímicos possuem o menor número de ocorrências em Temas Ideacionais Circunstância do *corpus*. Nos folhetos da EMATER/RS, os termos sinonímicos ocorrem em 4,10% desses Temas, enquanto os termos incorporados ocorrem em 79,45% e os termos especializados, em 8,21%. Nos folhetos da EMBRAPA, os termos sinonímicos aparecem em 4,16% dos Temas Ideacionais Circunstância. Os termos incorporados e os termos especializados ocorrem respectivamente em 58,79% e 7,87%. As demais ocorrências se referem aos outros tipos de circunstâncias.

De modo geral, os termos em Temas Ideacionais Circunstância possuem índice significativamente mais baixo que os de Participante. Ao contrapormos os resultados, verificamos que os folhetos da EMATER/RS possuem 14,28% de circunstâncias com termos, enquanto em Temas Ideacionais Participante, o total é de 63,15%. Já nos folhetos da EMBRAPA, as circunstâncias com termos representam 17,74%, enquanto o total em Temas Ideacionais Participante é de 63,27%.

### 6.2.3 Termos em Tema Ideacional Oracional

O Tema Ideacional Oracional com termos, nos folhetos da EMATER/RS, representa 5,74% e, nos folhetos da EMBRAPA, 10,89%. Desses Temas, a oração dependente com mais ocorrências foi a de condição, iniciada por “se” e “caso”, que representam 20,83% dos folhetos da EMATER/RS e 36,36% dos folhetos da EMBRAPA.

As orações que indicam condição se referem a uma situação que é possível, mas não aconteceu, porém expressam uma situação presente na oração dominante que está diretamente relacionada à oração condicional (DOWNING, 1991). Colocá-las em posição temática colabora para a orientação do leitor ao longo do texto. A alta ocorrência dessas orações, nos folhetos, demonstra que, para o trabalho no campo, o agricultor encontrará diversas situações hipotéticas. Em outras palavras, percebemos a preocupação dos escritores em sinalizar ao leitor tais situações, indicando sua importância pela posição temática, como por exemplo:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se houver algum tipo de <tpi>contaminação<t> // deve-se eliminar o material (APÊNDICE A, p. 263).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Caso as <tpi>colmeias<t> cheguem no meio ou no final da <tpiSMaO>safrat<t> //, os agricultores familiares terão pouco tempo para aproveitar a safra em andamento (APÊNDICE B, p. 440).

A ocorrência de Temas Ideacionais Oracional com termos é baixa nos folhetos da EMATER/RS. O único tipo de oração que se destacou foi a condicional, já que os outros tipos tiveram equivalência no número de ocorrências. Contudo, nos folhetos da EMBRAPA, as orações que expressam temporalidade tiveram o segundo maior índice: 14,85% eram orações iniciadas por “quando”. Segundo Downing (1991), essas orações deixam a referência de tempo explícita devido a sua posição temática. No caso dos folhetos, observamos que, em sua maioria, as orações de temporalidade estavam relacionadas aos passos a serem seguidos na execução das técnicas.

#### 6.2.4 Termos e Tema Textual

Para a análise de termos e Temas Textuais, consideramos apenas aqueles que antecedem Temas Ideacionais Participante, visto que, nestes Temas, a terminologia ocupa posição temática, possibilitando verificar os elementos textuais usados pelos escritores para destacar a terminologia. Dessa forma, 57,14% dos Temas com terminologia precedidos por Temas Textuais, nos folhetos da EMATER/RS, são Temas Ideacionais Participante e 54,09% nos folhetos da EMBRAPA.

Como mencionamos, os continuativos não ocorreram no *corpus*. Já os adjuntos conjuntivos e conjunções ocorrem, nos Temas com termos, respectivamente em 75% e 25% dos folhetos da EMATER/RS e 72,26% e 27,73% dos folhetos da EMBRAPA.

É possível observar que os adjuntos conjuntivos são usados em uma frequência mais alta. Ao compararmos com a quantificação de Temas Textuais de todo o *corpus*, em que as conjunções possuem maior frequência, observamos que, em relação à terminologia, há uma inversão significativa dos totais. Como vimos, os adjuntos conjuntivos servem para sinalizar uma mudança no discurso. Isso demonstra que os escritores organizam a mensagem de maneira diferente quando utilizam terminologia e preferem os adjuntos conjuntivos para introduzi-la, como nos exemplos a seguir:

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Desta forma, <T-Id-Pa> o <tpi>lixo<t> // pode se transformar em composto orgânico de boa qualidade [...] (APÊNDICE A, p. 240).

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por sua vez, <T-Id-Pa> <tpi>palhada<t>, <tpi>folhagem<t>, <tpi>galharias<t> e outros <tps>resíduos<t> // devem ser removidos do local, para não atrair formigas ou servir de esconderijo a outros predadores que podem atacar as abelhas (APÊNDICE B, p. 436).

No Quadro 17, a seguir, apresentamos as ocorrências de todos os Temas que tiveram ocorrência de termos no *corpus*:

Quadro 17 – Ocorrência de termos em Temas

	<T-S>					<T-M>							
	<T-NMa>		<T-Ma>			<T-NMa>		<T-Ma>					
	<T-Id-Pa>	<T-Id-E>	<T-Id-C>	<T-Id-O>	<T-Id-E>	<T-Te>	<T-I>	<T-Te>			<T-I>		
	<T-Id-Pa>	<T-Id-E>	<T-Id-C>	<T-Id-O>	<T-Id-E>	<T-Id-Pa>	<T-Id-Pa>	<T-Id-O>	<T-Id-C>	<T-Id-E>	<T-Id-Ap>	<T-Id-O>	<T-Id-C>
<b>EMATER</b>													
<b>t</b>	10,53%	0	1,13%	1,32%	1,88%	0,38%	0	0	0	0	0	0	0
<b>tpi</b>	47,56%	3,76%	11,84%	5,64%	7,52%	0,56%	0	0	0,56%	0,19%	0	0	0
<b>tps</b>	3,57%	0	0,75%	0,56%	0,75%	0,56%	0	0	0	0	0	0	0
<b>EMBRAPA</b>													
<b>t</b>	10,07%	0,25%	2,10%	1,15%	0	0,66%	0,08%	0,29%	0,16%	0,04%	0,04%	0	0
<b>tpi</b>	39,03%	0,41%	13,15%	12,33%	0,04%	3,49%	0,49%	1,56%	0,78%	0,29%	0,12%	0,08%	0,04%
<b>tps</b>	8,38%	0	1,31%	1,81%	0,04%	0,94%	0,12%	0,08%	0,16%	0	0	0,08%	0,04%

Fonte: Elaborado pela autora.

Legenda: t, termo especializado; tpi, termo incorporado; tps, termo sinonímico.

### 6.2.5 Aspectos gerais sobre a terminologia nos folhetos

Nesta seção, faremos algumas considerações a respeito da terminologia empregada nos folhetos da EMATER/RS e da EMBRAPA. Além da análise de distribuição oracional da terminologia já apresentada anteriormente, exploraremos, nesta seção, alguns aspectos que observamos que não estão necessariamente relacionados aos Temas, mas que julgamos relevantes para as pesquisas sobre como produzir textos mais acessíveis para seus leitores.

Como mencionamos, analisamos 4.850 orações dos 60 folhetos que compõem o *corpus*. Nessas orações, encontramos, com base na FREA, 2.972 termos em Temas, incluindo repetições e flexões no plural.

Segundo Coulthard (2004), as explicações para termos devem aparecer na sequência para que o leitor compreenda o conceito. Nos folhetos, o conceito de certos termos apareceu na própria sentença, ou seja, sem mencionar que se tratava de um termo, como em: “Suco é o líquido límpido ou turvo extraído da uva por processo não fermentado e não alcoólico, de cor, aroma e sabor característicos” (APÊNDICE A, p. 246). Contudo, nos folhetos da EMBRAPA, encontramos dois casos, em que o escritor citou a palavra “termo” para descrevê-los e, em seguida, utilizou-os em uma sentença. Aqui fica claro que quem escreve assinala o caráter terminológico da palavra para o seu leitor:

O **termo abate** é usado para indicar que a carne do animal pode ser consumida.

O **termo sacrifício** é usado para indicar que a carne do animal não serve para o consumo humano.

Animais com problemas devem ser descartados pelo sacrifício ou pelo abate (APÊNDICE B, p. 390, grifo nosso).

Para Calsamiglia e Cassany (1999), expor o conceito de um termo de maneira detalhada permite que o leitor possa compreendê-lo mais facilmente quando utilizado no contexto. Como mencionamos, não foi possível quantificar empiricamente o quanto essa terminologia seria realmente compreendida pelo agricultor familiar nem seu conhecimento a respeito do que é um termo. Porém, tal explicação pode ajudar o leitor a entender certos conceitos.

Não consideramos para esta análise os títulos e subtítulos, conforme mencionamos no capítulo referente aos procedimentos metodológicos adotados.

Porém, faz-se necessário mencionar que os folhetos da EMBRAPA possuem alta incidência de orações interrogativas como subtítulos, especialmente para explicar a terminologia, como em: “O que é a pectina?” (APÊNDICE B, p. 325). Além disso, esses folhetos também fazem uso de várias orações interrogativas para introduzir algum assunto a ser tratado. Para Leffa (1996b), as perguntas são uma estratégia para facilitar a leitura.

A nossa categorização da terminologia com uma classe para termos sinônimos permitiu observar como os escritores fazem referência a outros termos já mencionados. Tanto nos folhetos da EMATER/RS quanto da EMBRAPA, os escritores fazem pouco uso de sinônimos. Identificamos que, em sua maioria, as referências a termos eram feitas a partir de seus hiperônimos, como em:

Os **animais** devem ser mantidos em ambiente limpo e confortável (APÊNDICE A, p. 275, grifo nosso).

As principais **pragas** que ocorrem e causadoras dos maiores danos são as formigas cortadeiras, a Traça da Oliveira (*Prays olea*) ou *Margaronia* (*Palpita unionalis*) e a Cochonilha Negra da Oliveira (*Saissetia oleal*) (APÊNDICE A, p. 270, grifo nosso).

Se considerarmos uma **criação de animais** se alimentando apenas de **plantas da Caatinga**, o equilíbrio pode ser mantido se, por ano, colocarmos no máximo um bovino para cada 10 ou 12 hectares de área ou um caprino ou ovino para cada 2 ou 3 hectares de área (APÊNDICE B, p. 373, grifo nosso).

Outras **doenças** para as quais existem vacinas são: boqueira, cegueira, podridão dos cascos e doença da urina do rato (APÊNDICE B, p. 391, grifo nosso).

Os termos destacados foram encontrados na FREA. No primeiro exemplo, há o termo *animais*, que classificamos como termo sinônimo, pois ele se refere, no folheto da EMATER/RS, às vacas. Como o assunto principal do folheto é a produção leiteira, é possível compreender que o termo não faz referência a animais de modo geral, apenas ao gado leiteiro.

No segundo exemplo, há o termo sinônimo *pragas*, que se refere às formigas cortadeiras, à Traça da Oliveira e à Cochonilha Negra da Oliveira. Nesse caso, o termo sinônimo precede os demais termos a que faz referência, sinalizando o leitor sobre o que será dito em seguida.

O termo sinônimo *criação de animais* se refere à criação de bovinos e caprinos, mencionada na sentença anterior do folheto sobre a Caatinga. Porém, na mesma sentença, há o termo *ovino*, que aparece pela primeira vez no folheto. Tal

acréscimo pode gerar dúvidas, visto que o leitor não considerava a possibilidade de “criação de ovinos” anteriormente. Já o termo *plantas da Caatinga*, na mesma oração, faz referência a algumas plantas citadas no início do folheto e a outras que aparecem ao longo do texto. Nessa sentença, o escritor trata de “plantas” para a alimentação de animais, porém, não cita quais plantas podem ser consumidas, gerando dúvidas para o leitor ou levando-o a supor que todas as plantas da Caatinga servem de alimento para os animais.

O termo sinonímico *doenças* se refere às doenças a serem citadas, como podemos observar no exemplo. Em sentenças anteriores, os escritores deram destaque a apenas duas doenças que podem ser tratadas por meio da vacinação. Para complementar, eles acrescentam essas “outras doenças”, esclarecendo ao leitor que a vacinação também é usada em outros casos.

De acordo com Cassany, López e Martí (2000), o uso de palavras da língua geral entre parênteses para explicar a terminologia é uma estratégia usada na divulgação científica. No caso dos folhetos, os parênteses foram usados principalmente para acrescentar informações mais detalhadas sobre algumas das práticas e para mencionar o nome científico de animais, plantas, etc., como por exemplo:

As principais doenças são o Repilo ou Olho de Pavão (*Spilocaea oleagina*), a Antracnose (*Colletotrichum Spp*) e o Emplumado (*Pseuercospora cladosporioides*) (APÊNDICE A, p. 270).

Assim que o suco é extraído, ele deve ser engarrafado, ainda quente, em garrafas de vidro (previamente fervidas), enchidas até a boca (APÊNDICE B, p. 406).

Houve casos de parênteses para explicar termos em palavras comuns, porém, com menor incidência. Como exemplos, temos as sentenças “Reconheceu-se por mais de 30 anos que vários sais de fosfitos podem ter habilidade de aumentar a saúde e a resistência das plantas frente a numerosas doenças e desequilíbrios, como míldio (mofo) e antracnose (varola)” (APÊNDICE A, p. 274) e “Coloque ao lado dos canteiros, como se fosse uma placa, um pedaço de plástico amarelo besuntado com óleo (ou graxa)” (APÊNDICE B, p. 302). Nesses casos, os parênteses foram usados para citar uma forma mais comum de se referir à terminologia. Provavelmente, os escritores optaram por palavras que julgaram ser de conhecimento dos leitores.

No folheto *Preservação e uso da Caatinga* da EMBRAPA, há um glossário com explicações sobre os termos que não foram abordados ao longo do texto, mas que estão relacionados ao assunto principal: biodiversidade, compactação dos solos, degradação do ambiente e dos recursos naturais, desertificação, ecossistema, equilíbrio ecológico, manejo sustentável e salinização. Tal estratégia fornece ao leitor o acesso a outros termos também relacionados às técnicas explicadas nesse dado folheto. Por outro lado, o fato de essa terminologia não ser mencionada no texto, ou seja, não ser empregada naquele contexto do folheto, pode dificultar o seu entendimento, visto que, como vimos em nossa fundamentação teórica, o contexto é basilar para que o leitor compreenda o texto.

Conforme Cassany, López e Martí (2000), a exemplificação é um recurso utilizado em textos de DC. Nos folhetos da EMBRAPA, encontramos vários exemplos que servem para situar o leitor a respeito da prática, como por exemplo em:

Exemplo

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um <tpi>caprino<t> de 30 quilos // deve comer em torno de um quilo e meio de silagem por dia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um <tpi>bovino<t> de 200 quilo // deve comer cerca de 10 quilos diários (APÊNDICE B, p. 333).

Nos folhetos da EMATER/RS, identificamos apenas três ocorrências de exemplificação, porém, dois exemplos foram fornecidos com o uso de imagens e, portanto, não foram analisados.

Uma vez apresentada a análise de dados e os resultados, no capítulo a seguir exporemos nossas conclusões e indicativos e apontaremos algumas recomendações que podem colaborar para a escrita de textos mais acessíveis para agricultores familiares.

## 7 INDICATIVOS E CONCLUSÕES

Esta pesquisa teve como objetivo descrever e analisar a configuração textual e terminológica de folhetos destinados a agricultores familiares. Para essa investigação, adotamos os pressupostos teóricos da Terminologia de perspectiva textual, da LSF e da ADDC.

O estudo dos padrões temáticos dos folhetos da EMATER/RS e da EMBRAPA possibilitou que traçássemos as estruturas desses textos. Como mencionamos, entendemos que o texto está vinculado ao uso da língua dentro de um contexto e constitui-se como uma unidade de sentido, isto é, que transmite um significado, tendo em vista seus leitores. Ao considerarmos a terminologia como um foco privilegiado desta pesquisa, foi possível descrever e analisar como os escritores dos folhetos organizam a mensagem em relação aos termos.

Os folhetos dessas instituições fornecem diversas informações para o trabalho do agricultor familiar, tornando-se uma ferramenta de comunicação. Nossa investigação se originou da necessidade de estudar a relação entre o leitor (agricultor familiar) e o escritor (extensionista rural) que se concretiza através dos folhetos. Em uma pesquisa anterior, constatei traços da complexidade textual nos folhetos produzidos pela EMATER/RS (cf. FETTER, 2014). Como muito se mostrou a fazer para além daquele trabalho, esta pesquisa colocou novas perguntas e buscou responder a indagações a respeito de modos para promover a acessibilidade textual desses materiais.

Para delinear esta investigação, classificamos todos os Temas de 30 folhetos da EMATER/RS e de 30 folhetos da EMBRAPA com base na Metafunção Textual da LSF. Em seguida, identificamos, por meio de etiquetas, a terminologia presente nesses folhetos com o objetivo de verificar a tarefa de *denominação* conforme a ADDC.

Os resultados obtidos evidenciaram que a análise do registro “folhetos para agricultores familiares” possibilita delinear o estilo de escrita dos escritores. Uma vez que o Tema é o elemento em destaque de uma oração, sua análise permite que tenhamos uma visão diferenciada sobre as escolhas do escritor. Partindo dessa premissa, retomamos as questões de pesquisa que nortearam esta investigação:

- a) quais são as escolhas temáticas feitas pelo escritor para orientar o leitor ao longo dos folhetos?

- b) as terminologias empregadas nos folhetos da EMATER/RS e da EMBRAPA estão em posição temática, isto é, recebem destaque na organização da mensagem?
- c) quais os padrões temáticos dos folhetos da EMATER/RS e da EMBRAPA para a introdução de termos ao longo dos folhetos?
- d) como o enfoque linguístico da GSF e dos estudos da ADDC, aplicado ao estudo do texto escrito desses folhetos, podem contribuir para tornar os textos para agricultores familiares mais acessíveis?

Para respondermos à primeira questão, classificamos 4.850 orações dos 60 folhetos de nosso *corpus*. Todas as orações foram identificadas por etiquetas com códigos referentes aos Temas. Posteriormente, realizamos a quantificação das estruturas temáticas. A partir disso, observamos que os folhetos apresentaram algumas similaridades, como a alta incidência de Temas Simples não marcados. Os Temas Simples marcados tiveram uma incidência significativamente menor, porém ocorreram em proporções equivalentes nos folhetos da EMATER/RS e da EMBRAPA.

Quanto aos Temas Múltiplos, os escritores fazem pouco uso desses Temas. Contudo, os folhetos da EMBRAPA possuem uma proporção expressivamente maior do que nos folhetos da EMATER/RS. Os Temas Múltiplos não marcados tiveram maior incidência que os Temas Múltiplos marcados em nosso *corpus*.

Os Temas sem marcação envolvem a análise de Dado/Novo. Por essa razão, optamos por não os classificar quanto a sua marcação. Sua incidência foi extremamente baixa e, por isso, não os analisamos.

Em suma, os escritores de ambas instituições preferem organizar a mensagem com Tema Simples não marcado. Dentre os tipos de Temas que contemplam essa configuração estão os Temas Ideacionais Participante e Processo, referente a orações imperativas. Percebemos que os escritores tendem a manter um padrão mais típico de escrita, que seria a ordem *sujeito-verbo-objeto*. Contudo, ao compararmos, podemos afirmar que os escritores dos folhetos da EMATER/RS estruturam o texto com padrões mais comuns, como o uso de orações declarativas iniciadas por participante. Já os escritores dos folhetos da EMBRAPA utilizam um maior número de Temas Múltiplos, ou seja, orientam o leitor principalmente a partir do uso de Temas Textuais (adjuntos conjuntivos e conjunções), que ajudam na interpretação da mensagem, como por exemplo: “**Por isso**, os reservatórios de água

descobertos, como as barragens e os açudes, sofrem grande perda de água no período da seca” (APÊNDICE B, p. 356, grifo nosso).

A terminologia empregada nos folhetos sob exame foi analisada com base na tarefa de *denominação* da ADDC, como mencionamos. Conforme essa tarefa, a terminologia pode ser apresentada pelo uso de palavras da língua em geral. Dessa forma, classificamos a terminologia em *termos especializados*, *termos incorporados* e *termos sinonímicos* identificados por meio de etiquetas. Foram identificados 2.972 termos em Temas, incluindo repetições e flexões no plural.

A partir dessa etapa, realizamos o levantamento dos tipos de termos e verificamos suas ocorrências nos Temas. Assim, em resposta à segunda pergunta, observamos que os escritores de ambas instituições tendem a colocar a terminologia em posição temática. Ao organizarem a mensagem dessa maneira, a terminologia recebe destaque ao longo do texto.

A resposta para a terceira questão está vinculada à anterior. Assim, quanto aos padrões temáticos, percebemos que a terminologia possui alta incidência em Tema Ideacional Participante. Há também ocorrências de terminologia em Temas Ideacionais Circunstância e Oracional.

Quanto à classificação da terminologia, apesar de os termos especializados ocorrerem em menor proporção que os termos incorporados, eles estão, em sua maioria, concentrados em posição temática. Isso demonstra que os escritores dão ênfase aos termos (exclusivos da Engenharia Agrônômica), enquanto os termos incorporados ocorrem em outros tipos de Temas. Já os termos sinonímicos são os que possuem menor ocorrência no *corpus*, mas ocupam, em sua maioria, posição temática.

Ao compararmos os folhetos de ambas instituições, observamos que os escritores da EMATER/RS organizam a terminologia em Temas Ideacionais Participante em maior proporção que nos folhetos da EMBRAPA. Estes, por sua vez, organizam a terminologia, além de em Tema Ideacional Participante, em Temas Ideacionais Circunstância e Oracional em maior proporção que nos folhetos da EMATER/RS.

A análise das estruturas temáticas em conjunto com a tarefa de *denominação* nos permitiu verificar o estilo de escrita dos folhetos do *corpus* em relação à terminologia. Podemos afirmar que o estudo dos padrões temáticos de textos de um mesmo registro - ou a oportunidade de se refletir sobre isso com quem produz esses

folhetos - poderia possibilitar que os seus escritores tivessem consciência sobre suas escolhas, permitindo-lhes ponderar, também com esse tipo de insumo oriundo de uma pesquisa linguística, a respeito da organização da mensagem.

Do mesmo modo, a ADDC se concentra no estudo de aspectos que caracterizam os textos de DC. A partir de alguma familiaridade com a natureza da tarefa de *denominação*, os escritores poderiam perceber como as terminologias têm sido empregadas nos textos e como seus modos de apresentação podem contribuir para a compreensão dos leitores.

Uma vez respondidas as nossas questões de pesquisa, partimos para as hipóteses levantadas ao início desta investigação:

**a) os escritores dos folhetos da EMBRAPA e da EMATER/RS tendem a fazer escolhas temáticas que orientam melhor o leitor conforme preceitos da GSF;**

Essa hipótese está confirmada. As escolhas temáticas dos escritores, de modo geral, não diferem entre os folhetos das instituições. Tal aspecto é esperado em textos de um mesmo registro. Como mencionamos, os escritores tendem a organizar os textos predominantemente em Temas Simples não marcados, configurando-se como um padrão mais típico. Contudo, nos folhetos da EMBRAPA, encontramos um maior índice de Temas Múltiplos, especialmente de Temas Textuais. O uso desses Temas possibilita que o leitor interprete a mensagem com maior facilidade – e isso poderia ser levado em conta quando se pensa em promover acessibilidade dos textos.

Nos folhetos da EMATER/RS, encontramos muitas ocorrências de orações imperativas. Como vimos, essas orações podem suscitar dúvidas ao leitor, já que é mais difícil determinar se elas correspondem a um comando ou a um conselho. Em outras palavras, o leitor, em tese, não possui convicção de como reagir àquela estrutura. Nesse particular, o uso excessivo de orações imperativas e, conseqüentemente, sua característica mandatória contradiz os preceitos de Freire (2015), para quem a extensão rural não deve ser uma inserção ou imposição de conteúdo, mas, sim, uma troca. Assim, se os folhetos para agricultores familiares podem ser caracterizados pelo seu aspecto informativo, logo, a alta incidência de orações imperativas demonstra que os textos se aproximam mais de comandos do que, propriamente, de uma troca de informações.

Conforme revisamos, os Temas Interpessoais podem indicar a atitude do escritor. Porém, o baixo índice desse tipo de Tema transmite ao texto um tom mais

autoritário. Apesar de ambas instituições empregarem tal Tema em uma pequena proporção, os folhetos da EMBRAPA possuem maior ocorrência do que os folhetos da EMATER/RS. O índice de Temas Interpessoais permitiu observar que os escritores dos folhetos da EMBRAPA tendem a demonstrar sua opinião com maior frequência, transmitindo ao leitor melhores indicações a respeito da técnica fornecida.

Outro aspecto importante a ser considerado são as ocorrências de Tema Ideacional Elíptico. Esse Tema ocorre em maior proporção nos folhetos da EMATER/RS do que nos folhetos da EMBRAPA. Como vimos, a elipse pode gerar ambiguidade em um texto e o Tema Ideacional Elíptico corresponde à parte da mensagem que precisa ser recuperada. Assim, esse Tema exige que o leitor retorne as mensagens ao qual se refere com maior frequência e, conseqüentemente, faça mais inferências. Esse é outro aspecto, muito importante, a considerar quando se tem em mente a promoção de maior acessibilidade desses folhetos.

Considerando que a nossa primeira hipótese de investigação trata da tendência das escolhas, podemos afirmar que, de modo geral, há certa tendência em guiar o leitor ao longo da mensagem. Porém, diante dos fatores apresentados, afirmamos que os folhetos da EMBRAPA reúnem características linguísticas que mostram que eles orientam melhor o leitor do que os folhetos da EMATER/RS, pois fazem uso de estruturas que colaboram para a compreensão da mensagem.

Quanto à segunda hipótese:

**b) as terminologias empregadas tendem a estar em posição temática ao longo da maioria das sentenças dos folhetos de ambas instituições;**

Podemos afirmar que nossa segunda hipótese se confirma quanto à terminologia em posição temática. A quantificação de terminologia demonstrou que há uma alta incidência de termos em Temas: 68,32% ocupam posição temática nos folhetos da EMATER/RS e 59,92% nos folhetos da EMBRAPA. Além disso, a terminologia está presente em 95,83% dos Temas Ideacionais Participante dos folhetos da EMATER/RS e, nos folhetos da EMBRAPA, esse índice é de 87,94%. Considerando que esses Temas colocam o Sujeito em evidência, a alta incidência de terminologia como participante também confirma nossa hipótese. Assim, podemos dizer que as terminologias têm um foco privilegiado nas sentenças desses folhetos. De mesmo modo, nosso levantamento de orações com sujeito elíptico, bem como o uso de pronomes ele(s)/ela(s), que resultaram em um baixo índice, demonstrou que os escritores preferem evidenciar a terminologia.

A terceira hipótese de pesquisa foi:

**c) os padrões temáticos utilizados diferem entre os folhetos da EMATER/RS e da EMBRAPA;**

Como vimos em verificação a segunda hipótese, é possível observar algumas semelhanças no uso das estruturas, como o alto índice de ocorrências de Temas Simples não marcados. Contudo, os padrões temáticos possuem algumas diferenças entre os folhetos das instituições. Os folhetos da EMBRAPA apresentaram um maior número de Temas Textuais e Interpessoais, bem como de Temas Ideacionais Oracionais. Por outro lado, os folhetos da EMATER/RS apresentaram maior índice de Temas Ideacionais Processo referente a orações imperativas. Portanto, nossa terceira hipótese também se confirma.

Nossa quarta e última hipótese foi:

**d) os folhetos da EMATER/RS tendem a ser menos acessíveis do que os folhetos da EMBRAPA quanto à apresentação de terminologia.**

Nossa última hipótese se confirma parcialmente. Os padrões temáticos dos folhetos da EMATER/RS demonstraram que os escritores tendem a organizar os textos com muitas orações imperativas que, como já explicamos, podem representar certa complexidade no entendimento das intenções do escritor. O baixo índice de Temas Textuais é outro fator que pode dificultar a compreensão do leitor, visto que eles servem para colaborar com o andamento da mensagem, já que favorecem a decodificação da informação. Por outro lado, o alto índice de Temas Simples não marcados, especialmente de Tema Ideacional Participante, configura os folhetos da EMATER/RS com um padrão que é mais típico da escrita, logo, poderia ser considerado mais acessível. É importante salientar que um padrão mais comum não significa que o texto seja, necessariamente, mais acessível para o leitor aqui considerado. Especialmente no caso da terminologia, que foi nosso foco, as escolhas temáticas em relação à introdução de termos podem influenciar a acessibilidade. Em outras palavras, certos termos seriam mais bem compreendidos se estivessem empregados em determinados tipos de Temas, como por exemplo, antecidos por Temas Textuais e/ou Interpessoais, como, respectivamente, demonstrados nos exemplos abaixo:

**Desta forma**, o **lixo** pode se transformar em composto orgânico de boa qualidade [...] (APÊNDICE A, p. 240, grifo nosso).

**Preferencialmente** a fonte de **água** deve estar totalmente dentro da sua propriedade” (APÊNDICE B, p. 525, grifo nosso).

## 7.1 RECOMENDAÇÕES PARA PRODUÇÃO DE TEXTOS ACESSÍVEIS

A análise comparativa dos folhetos permitiu constatar que o estilo de escrita de cada instituição pode estar relacionado às suas formas de enxergar os leitores. Enquanto os escritores da EMBRAPA optam por textos mais argumentativos, corroborado pelo maior emprego de Temas Textuais e Interpessoais, os escritores da EMATER/RS utilizam o padrão mais comum de escrita para apresentar as informações nos folhetos. Essas diferenças que existem entre os padrões dos folhetos podem estar relacionadas à experiência em escrita dos escritores em ambas instituições. Os folhetos da EMATER/RS demonstram uma escrita mais formal, que também é justificada pelo baixo uso de Temas Interpessoais. Dentre os folhetos analisados da EMATER/RS, percebemos que há uma tendência pelo uso de Temas Simples não marcados, tanto de Tema Ideacional Participante quanto de Tema Ideacional Processo (orações imperativas).

Esse padrão, que se estende pelos folhetos, pode estar relacionado ao hábito de manter estilos de escrita. Como demonstramos em uma pesquisa anterior com os extensionistas rurais (cf. FETTER, 2014) e que nesta investigação se confirma com a análise dos textos, é o uso de folhetos anteriores como referência. Os escritores tendem a manter o mesmo padrão de escrita e, conseqüentemente, utilizar as mesmas estruturas que, como já demonstramos, tornam os textos mais complexos para um leitor de escolaridade limitada. Por essa razão, entendemos que as recomendações aqui expostas podem contribuir para a reformulação de textos mais acessíveis.

Como salientamos anteriormente, essas instituições são referência para técnicas e práticas agropecuárias, e os agricultores confiam nas informações transmitidas nos folhetos. Por essa razão, é necessário comentar sobre a revisão textual desses folhetos. Apesar de não ser nosso objetivo, encontramos diversos erros gramaticais e ortográficos, além de duas orações incompletas, ao longo dos textos, não somente nas estruturas temáticas. Cabe-nos mencionar a necessidade de oferecer materiais que sejam revisados cuidadosamente se considerarmos a relevância desse meio de comunicação para os agricultores, sem contar a importância desses trabalhadores para a economia do nosso país.

Sobre os tipos de Temas, conforme demonstramos na apresentação e análise de dados desta pesquisa, há algumas estruturas que podem apoiar o leitor de escolaridade limitada na compreensão da oração e, logo, do texto.

Iniciamos aqui pelos Temas não marcados e marcados. Observamos que os Temas não marcados se constituem como um padrão de escrita mais comum, que seria a ordem *sujeito-verbo-objeto*. Porém, os Temas marcados, que se caracterizam pela presença de elementos que geralmente não estariam em posição temática, podem ajudar o leitor na compreensão da oração. Para isso, o escritor deve colocar em posição temática, por exemplo, as circunstâncias, que podem ser de modo (como?), causa (por quê?), tempo (quando?), espaço (onde?), etc. Tais estruturas proporcionam referência para o leitor no espaço-temporal do texto.

Os Temas marcados representam as impressões do escritor a respeito da mensagem. Ao empregá-los no texto, o escritor enfatiza elementos que geralmente não estariam em posição temática, colaborando para a interpretação da mensagem por parte do leitor.

Os Temas não marcados constituem-se, principalmente, pela posição temática do Sujeito, que comumente ocupa essa posição. Exemplificamos, na apresentação e análise de dados, o uso de Tema não marcado em sequência e percebemos que não havia uma relação coesiva de continuidade entre as orações. Especialmente no caso citado, em que cada oração possuía um participante diferente, não há relação lógica entre as orações devido à ausência de, por exemplo, elementos textuais:

O alimento básico para o ruminante é o pasto.  
A energia e a proteína oriunda dos pastos têm o menor custo quando comparado ao custo de outros alimentos.  
A produção de leite à base de pasto facilita o manejo dos animais e reduz a necessidade de mão de obra (APÊNDICE A, p. 231).

Apresentamos aqui uma sugestão de reescrita:

O pasto é o alimento básico para o ruminante. Utilizar esse alimento na produção de leite facilita o manejo dos animais e diminui a necessidade de mão de obra. Quando comparado a outros alimentos, a energia e proteína que o pasto possui têm o menor custo.

De acordo com o modelo de recontextualização, que fundamentou este trabalho, a DC caracteriza-se pela presença de sequências narrativas. No caso desta pesquisa, as sequências narrativas podem ser apresentadas pelo uso de

circunstâncias, elementos interpessoais e/ou comentários. Elas proporcionam ao leitor uma compreensão mais clara do que é tratado no texto, já que se constituem como formas comuns no cotidiano dos leitores e podem colaborar também na exposição de conceitos da terminologia empregada, como por exemplo em:

**Após a lavagem**, enxaguar os equipamentos com água limpa até retirar todos os resíduos de detergente (APÊNDICE A, p. 277, grifo nosso).

**É importante** deixar de 20% a 30% das folhas na planta, para facilitar a recuperação e emissão de novas brotações” (APÊNDICE A, p. 263, grifo nosso).

Além disso, **quando em grande quantidade**, esses resíduos podem fermentar, prejudicando o desenvolvimento das minhocas (APÊNDICE B, p. 516, grifo nosso).

Os Temas Textuais (as conjunções, os adjuntos conjuntivos e os continuativos) configuram as orações em sua perspectiva lógico-semântica. Logo, seu uso favorece a compreensão da mensagem. Esse tipo de Tema reflete uma intervenção do escritor no texto que pode favorecer a decodificação das informações por parte do leitor. Contudo, é preciso enfatizar que esses elementos devem ser utilizados de maneira adequada, diferentemente de como observamos em alguns trechos dos folhetos, a citar: “Fazer o pedido via e-mail, através da Emater, para as biofábricas dos ovos das vespinhas, **mas** quintas ou sextas-feiras, para o recebimento ocorrer entre quarta-feira ou quinta-feira da semana seguinte” (APÊNDICE A, p. 254, grifo nosso).

Os Temas Interpessoais possuem baixo índice no *corpus*, contudo, faz-se necessário mencionar sua relevância. Esse tipo de Tema serve para chamar a atenção do leitor ou expressar a opinião do escritor, bem como, concedem ao texto um aspecto mais coloquial. Percebemos que o uso de elementos interpessoais reduziu o nível de formalidade dos textos, que julgamos ser adequado para a comunicação com o agricultor familiar, visto que a maneira como esses se relacionam com os extensionistas rurais não deve refletir a formalidade e rigidez do discurso científico/acadêmico.

O Tema Ideacional Elíptico corresponde à parte da mensagem que está elíptica, porém, pode ser recuperada na oração anterior ou através do contexto. O uso de elipse exige que o leitor retorne na leitura do texto para resgatar a informação suprimida. Considerando que o leitor dos folhetos sob exame possui escolaridade limitada, entendemos que a elipse pode causar ambiguidade, pois o leitor pode não conseguir inferir a estrutura que está elíptica e, por conseguinte, não compreender a mensagem. Sugerimos, então, que as elipses sejam evitadas nos folhetos para

agricultores familiares. Dessa forma, um trecho como “A agroindústria familiar tem origem nas receitas tradicionais do campo e da ‘colônia’, na pequena produção que deixou os limites das propriedades rurais”, em que a sentença seguinte é “um modo de fazer consagrado pelo tempo!” (APÊNDICE A, p. 281), poderia ser reescrita sem a elipse, ou seja, “a agroindústria familiar é um modo de fazer consagrado pelo tempo”.

Os Temas Ideacionais Comentário expressam a opinião do escritor, demonstrando certeza a respeito da mensagem. Observamos que comentários como “é importante”, “é necessário”, “é aconselhável”, entre outros, além de explicitarem a posição do escritor a respeito do que é tratado, reflete o grau de objetividade das asserções do texto e, conseqüentemente, esclarecem, no caso desta pesquisa, ao agricultor familiar a relevância de cada técnica e/ou prática da agricultura.

As orações imperativas, de alta incidência no *corpus*, são estruturas que representam maior dificuldade, pois o leitor pode não saber se elas correspondem a um comando, a um conselho ou a um pedido. Essas orações possuem pontos intermediários de obrigação, deixando implícito seu significado e causando dúvida para o leitor. Além disso, os folhetos para agricultores familiares possuem um enfoque informativo, e o uso dessas orações demonstra que os textos sob análise evidenciam comandos ao invés de recomendações.

Encontramos, nos textos dos folhetos do *corpus*, um alto índice de terminologia. Apesar de uma considerável proporção dessa terminologia ser constituída de termos incorporados, não foi possível verificar se os agricultores familiares dominam os conceitos correspondentes a esses termos. Compreendemos, a partir da experiência de trabalho em uma instituição de extensão rural, que a terminologia da Engenharia Agrônômica é importante para o trabalho no campo. Contudo, os textos de DC servem como um canal de comunicação entre os cientistas e o público leigo e precisam ser apresentados de um modo que favoreça a troca de conhecimentos.

Identificamos que os escritores desses folhetos, considerando a significativa proporção de terminologia, utilizam poucas estratégias que tornem os textos mais acessíveis a seus leitores. Um exemplo disso são os conceitos de termos empregados nos folhetos. Esses conceitos apresentam terminologia específica da Engenharia Agrônômica. Para que o leitor compreenda o conceito de um termo, ele precisa ser explicado com palavras da língua geral.

Uma vez apresentadas essas breves recomendações para a produção de textos mais acessíveis a seus leitores, podemos afirmar que o presente trabalho,

conforme avaliamos, pôde cumprir seus objetivos e respondeu à nossa principal indagação: a configuração textual e terminológica dos folhetos produzidos pela EMATER/RS e pela EMBRAPA são, em termos de sua estruturação lexical, acessíveis para os agricultores familiares? Os resultados obtidos demonstraram que esses textos são apenas parcialmente acessíveis, pois apresentam, por um lado, recursos que podem tornar o texto mais adequado a seu público, ou seja, acessível, bem como apresentam estruturas que denotam complexidade para esse leitor.

Como vimos na fundamentação teórica sobre acessibilidade textual, no âmbito dos fatores implicantes de complexidade, o escritor precisa ter um leitor imaginário ou idealizado para criar um texto adequado a ele. Contudo, considerando nossos resultados, podemos afirmar que o escritor, principalmente, dos folhetos da EMATER/RS, tende a desconhecer as estratégias divulgativas para esse tipo de leitor, visto que os textos não condizem com a capacidade de compreensão de um leitor de escolaridade limitada conforme assinalam pesquisas sobre o tema da compreensão leitora dos cidadãos do Brasil.

Além das considerações já apresentadas a respeito dos folhetos da EMATER/RS, podemos acrescentar a questão da extensão dos textos. Em comparação aos folhetos da EMBRAPA, julgamos que os daquela instituição são demasiadamente curtos, oferecendo informações extremamente resumidas. Desse modo, é exigido que o agricultor familiar se desloque até um escritório ou receba a visita de um extensionista, aproveitando pouco da leitura de um folheto. Por outro lado, os folhetos da EMBRAPA possuem informações sobre as práticas detalhadamente, configurando-se como um texto longo. Contudo, não podemos ainda afirmar sobre a eficácia destes folhetos, em formato mais longo, sem uma pesquisa direta com seus leitores.

No que tange à contribuição desta investigação, acreditamos que, para o trabalho dos extensionistas rurais da EMATER/RS, bem como para outras instituições, nossa descrição de características – textuais e terminológicas – e nossa análise podem provocar a conscientização a respeito da acessibilidade de textos para agricultores familiares. Os dados levantados por esta pesquisa poderiam compor, por exemplo, algum tipo de material ou de guia para apoiar a produção e a revisão linguística e conceitual desses folhetos. Frente ao que foi descrito com o *corpus* reunido e, especialmente, frente aos dados estatísticos de analfabetismo e

escolaridade, percebemos que se faz necessário ponderar sobre tais questões e necessidades.

Nesta investigação, tivemos como base a organização temática conforme a Metafunção Textual da LSF e a tarefa de *denominação* da ADDC. Entretanto, reconhecemos a amplitude de análises não contempladas nesta pesquisa. Dentre essas análises, no caso da LSF, podemos citar o estudo desses folhetos a partir da Metafunção Interpessoal e da Metafunção Ideacional, a análise da progressão temática e de Dado/Novo. No caso da ADDC, pode-se analisar as tarefas de *conceitualização* e *textualização*.

A análise aqui descrita possibilitou identificarmos a necessidade de estudos dos textos para agricultores familiares já confirmada por outros autores. Percebemos que os folhetos, utilizados como ponto de partida para a investigação desse registro, não são adequadamente acessíveis para esses leitores. Por essa razão, no desenvolvimento desta pesquisa, pretendemos considerar o agricultor familiar, que é o leitor dos folhetos, bem como os escritores (extensionistas rurais), de maneira a complementarmos os resultados até aqui alcançados a partir desse *corpus* de textos para agricultores familiares.

Para outras possibilidades de estudos futuros, caberia um exame detalhado sobre a natureza das terminologias empregadas e o desenho de um quadro conceitual específico nessa área de conhecimento, convocando-se outras teorias e aportes da Terminologia. Este trabalho foi apenas mais um passo em direção ao reconhecimento da importância de pesquisas sobre o tema da promoção da acessibilidade textual e terminológica para leitores como os nossos agricultores familiares.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABARCA, E. V.; RICO, G. M. Porque os textos são tão difíceis de compreender? As inferências são a resposta. In: **Compreensão de Leitura: A língua como procedimento**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

ABRAMOVAY, R. Agricultura familiar e desenvolvimento territorial. **Reforma Agrária**, Rio Claro, v. 28, n. 1-3, jan.-dez. 1998. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/ppgdttsa/files/2014/10/Texto-Abramovay-R.-Agricultura-familiar-e-desenvolvimento-territorial.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

ACADEMIA BRASILEIRA DE LETRAS. **VOLP – Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa**. Disponível em: <<http://www.academia.org.br/nossa-lingua/busca-no-vocabulario>>.

ALBAGLI, S. Divulgação Científica: informação científica para a cidadania? **Ci. Inf.** Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, set./dez. 1996. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/639/643>>. Acesso em 6 jan. 2017.

ALCÍBAR, M. (2004) La divulgación mediática de la ciencia y la tecnología como recontextualización discursiva. **Anàlisi: Quaderns de Comunicació i Cultura**, v. 31, p. 43-70, 2004. Disponível em: <<http://www.raco.cat/index.php/analisi/article/viewFile/15153/14994>>. Acesso em 6 jan. 2017.

ALMEIDA, G. M. B. A Teoria Comunicativa da Terminologia e a sua prática. **ALFA**. V. 50, n. 2, São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://piwik.seer.fclar.unesp.br/alfa/article/viewFile/1413/1114>>. Acesso em: 19 mai. 2016.

ALMEIDA, G. M. B.; VALE, O. A. Do texto ao termo: interação entre Terminologia, Morfologia e Linguística de Corpus na extração semi-automática de termos. In: ISQUERDO, A. N.; FINATTO, M. J. B. (Org.). **As ciências do Léxico: Lexicologia, Lexicografia e Terminologia**. 1 ed. Campo Grande: Editora da UFMS, 2008, v. IV, p. 483-499.

ALPIZAR-CASTILLO, R. Reflexiones Terminologicas. In: CORREIA, M. (Org. ). **Terminologia, desenvolvimento e identidade nacional: Actas do VI Simpósio Ibero-americano de Terminologia**. Lisboa: Colibri/ILTEC, 2002. p. 27-39.

ALUÍSIO, S. M.; ALMEIDA, G. M. de B. O que é e como se constrói um corpus: lições aprendidas na compilação de vários corpora para pesquisa lingüística. **Calidoscópico**, v. 4, n. 3, p. 155-177, set./dez. 2006. Disponível em: <[http://www.unisinus.br/publicacoes\\_cientificas/images/stories/pdfs\\_calidoscopio/vol4n3/art04\\_aluisio.pdf](http://www.unisinus.br/publicacoes_cientificas/images/stories/pdfs_calidoscopio/vol4n3/art04_aluisio.pdf)>. Acesso em 25 mar. 2014.

AMARAL B. R. do; LIMA, M. L. C. Efeitos contextuais no acesso lexical de palavras polissêmicas e homônimas. **Letras de Hoje**, Porto Alegre, v. 48, n. 1, p. 29-39, jan./mar. 2013. Disponível em:

<<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fale/article/view/12061/0>>. Acesso em: 14 mar. 2017.

AQUINO, J. R.; GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. Um retrato do lado pobre da agricultura familiar no estado do Rio Grande do Sul. **Redes**, Santa Cruz do Sul, v. 21, p. 66-92, 2016. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/151126>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

ARAÚJO, F. P. de; MENEZES, E. A.; SANTOS, C. A. F. **Feijão-guandu**: uma boa opção para sua alimentação. Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004.

ARYA, D. J.; HIEBERT, E. H. P.; PEARSON, D. The effects of syntactic and lexical complexity on the comprehension of elementary science texts. **International Electronic Journal of Elementary Education**, Noruega, v. 4, n. 1, p. 107-125, nov. 2011. Disponível em: <<http://search.proquest.com/openview/c2e5b70079f821f3b1cbf79c1ee473bb/1?pg-origsite=gscholar&cbl=656305>>. Acesso em: 14 mar. 2017.

AUGER, P.; L'HOMME, M.C. A terminologia segundo uma abordagem textual: uma representação mais adequada do léxico nas linguagens de especialidade. **Cadernos de Tradução**, n. 17, Porto Alegre, 2004, p. 109-114.

BAILIN, A.; GRAFSTEIN, A. **Readability**: Text and Context. London: Palgrave Macmillan, 2016.

BAILIN, A.; GRAFSTEIN, A. The linguistic assumptions underlying readability formulae: A critique. **Language & Communication**, v. 21, p. 285-301, 2001. Disponível em: <[http://www.academia.edu/197100/The\\_linguistic\\_assumptions\\_underlying\\_readability\\_formulae\\_a\\_critique](http://www.academia.edu/197100/The_linguistic_assumptions_underlying_readability_formulae_a_critique)>. Acesso em: 19 mar. 2017.

BARBARA, L.; GOUVEIA, C. A.; Tema e estrutura temática em PE e PB : um estudo contrastivo das traduções portuguesa e brasileira de um original inglês. In: COLOQUIO PORTUGUÊS EUROPEU E PORTUGUÊS BRASILEIRO – Unidade e Diversidade na Passagem do Milênio. 3., 2002, Lisboa. **Anais... Direct Papers 48**. PUC-SP e University of Liverpool, 2003. Disponível em: <<http://www2.lael.pucsp.br/direct/DirectPapers48.pdf>>. Acesso em: 19 mar. 2017.

BARBARA, L.; GOUVEIA, C. A. Marked or unmarked. That is not the question. The question is where is the theme. **Ilha do Desterro**, v. 46, p. 155-178, 2004. Disponível em: <<http://periodicos.ufsc.br/index.php/desterro/article/view/7399/6797>>. Acesso em: 2 mai. 2016.

BARBOSA, M. A. Para uma Etno-Terminologia: Recortes Epistemológicos. **Ciência e Cultura**, Campinas, v. 58, n. 2, p. 49-51, 2006. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v58n2/a18v58n2.pdf>>. Acesso em: 22 fev. 2016.

BARROS, L. A. Aspectos epistemológicos e perspectivas científicas da terminologia. **Ciência e Cultura**, v. 58, n. 2, São Paulo, p. 22-26, abr./jun. 2006. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v58n2/a11v58n2.pdf>>. Acesso em 22 fev. 2016.

BAZERMAN, C. **Shaping written knowledge: the genre and activity of the experimental article in science**. Madison, WI: University of Wisconsin Press, 1988. 400 p.

BAZERMAN, Charles. Emerging perspectives on the many dimensions of scientific discourse. In: MARTIN, J. R.; VEEL, R. (Ed.). **Reading Science: critical and functional perspectives on discourses of science**. New York: Routledge, 1998.

BEAUGRANDE, R. de; DRESSLER, W. **Introduction to Text Linguistics**. Londres: Longman, 1983.

BECHARA, E. **Moderna Gramática Portuguesa**. 37. ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 2001.

BERBER SARDINHA, T. B. Usando WordSmith Tools na investigação da linguagem. **Direct Paper 40**. 1999. Disponível em: <<http://www2.lael.pucsp.br/direct/DirectPapers40.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

BERBER SARDINHA, T. B.. Lingüística de corpus: histórico e problemática. **DELTA**, São Paulo, v. 16, n. 2, 2000. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-44502000000200005&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-44502000000200005&lng=pt&tlng=pt)>. Acesso em: 1 mar. 2016.

BIBER, D. Representativeness in corpus design. **Literary and Linguistic Computing**, v. 8, n. 4, p. 243-257, 1993. Disponível em: <http://otipl.philol.msu.ru/media/biber930.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2017.

BLOOR, M. Academic writing in computer science: A comparison of genres. In: VENTOLA, E.; MAURANEN, A. (Ed.). **Academic Writing: Intercultural and Textual Issues**. Philadelphia: John Benjamins, 1996. p. 59-88.

BOULANGER, J.C. Alguns componentes lingüísticos no ensino da terminologia. **Ciência da informação**, Brasília, v. 24, n. 3, 1995. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/view/490/445>>. Acesso em: 2 mar. 2016.

BOWCHER, W. L. Investigating institutionalization in context. In: GHADESSY, M. (ed.). **Text and Context in Functional Linguistics**. Amsterdam: John Benjamins Publishing, 1999. p. 141-176.

BRAGA, A. B. C. **O sistema de Transitividade no inglês e no português brasileiro: caracterização da função Circunstância com base em textos originais e traduzidos**. 2016. 219f. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada)- Faculdade de Letras da UFMG/PosLin, Belo Horizonte, 2016. Disponível em: <[www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/MGSS-ADHMCX](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/MGSS-ADHMCX)>. Acesso em: 10 abr. 2017.

BRASIL. **Lei nº 11.326**, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Brasília, 2006. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm)>. Acesso em: 11 jan. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. **Panorama da educação do campo**. Brasília, DF: MEC/Inep, 2007. Disponível em:

<<http://portal.inep.gov.br/documents/186968/484154/Panorama+da+Educa%C3%A7%C3%A3o+do+Campo/5b9c2ed7-208b-48ff-a803-cd3851c5c6c9?version=1.2>>.

Acesso em: 30 jun. 2017.

BRASIL. **Lei nº 12.188**, de 11 de janeiro de 2010. Institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária - PNATER e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária - PRONATER, altera a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, e dá outras providências. Brasília, 2010. Disponível em:

<<http://portal.mda.gov.br/o/6421940>>. Acesso em: 11 jan. 2014.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Síntese de Indicadores Sociais**. n. 34. IBGE: Rio de Janeiro, 2014. Disponível em:

<<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv91983.pdf>>. Acesso em: 4 dez. 2015.

BREZOLIN, A. Terminologia, gêneros textuais, linguística de corpus e o ensino de versão. In: ENCONTRO NACIONAL DE TRADUTORES. 10., 2009, Ouro Preto, **Anais...**, 2009, p. 131-144.

BRITO, L. T. de L. **Produção de frutas e hortaliças com o uso de água de chuva armazenada em Cisterna**. Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2013.

BULC, T. B.; GORJANC, V. The Position of Connectors in Slovene and Croatian Student Academic Writing: a Corpus-Based Approach. In: STARC, S.; JONES, C.; MAIORANI, A. **Meaning Making in Text Multimodal and Multilingual Functional Perspectives**. Palgrave MacMillan: Basingstoke, 2015.

CABRÉ, M. T. **Terminology: Theory, Methods, and Applications**. Barcelona: John Benjamins Publishing Company, 1999.

CABRÉ, M. T. Terminología y lingüística: la teoría de las puertas. **Estudios de Lingüística del Español**, Barcelona, 2002a. Disponível em:

<<http://elies.rediris.es/elies16/Cabre.html>>. Acesso em: 05 mai. 2016.

CABRÉ, M. T. Una nueva teoría de la terminología: de la denominación a la comunicación. In: CORREIA, M. (Org.). **Terminologia, desenvolvimento e identidade nacional: Actas do VI Simpósio Ibero-americano de Terminologia**. Lisboa: Colibri/ILTEC, 2002b. p. 41-60

CABRÉ, M. T. A terminologia hoje: concepções, tendências e aplicações. **Cadernos de Tradução**, n. 17, Porto Alegre, 2004, p. 9-30.

CAFFAREL, A.; MARTIN, J. R.; MATTHIESSEN, C. M. I. M. Introduction: systemic functional typology. In: CAFFAREL, A.; MARTIN, J. R.; MATTHIESSEN, C. M. I. M. (Org.). **Language Typology: a functional perspective**. Amsterdam: John Benjamins, 2004.

CALSAMIGLIA, H. Popularization discourse. **Discourse Studies**, v. 5, n. 2, p. 139-146, 2003. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1461445603005002307>>. Acesso em: 6 jan. 2017.

CALSAMIGLIA, H.; BONILLA, S; CASSANY, D.; LÓPEZ, C.; MARTÍ, J. Análisis discursivo de la divulgación científica. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL DE ANÁLISIS DEL DISCURSO - LENGUA, DISCURSO, TEXTO. 1., 2001, Madrid. **Anais...** Madrid: Visor Libros, p. 2639-2646, 2001. Disponível em: <[http://www.upf.edu/pdi/df/daniel\\_cassany/analies2.htm#D](http://www.upf.edu/pdi/df/daniel_cassany/analies2.htm#D)>. Acesso em: 22 abr. 2017.

CALSAMIGLIA, H.; CASSANY, D. Voces y conceptos en la divulgación científica. **Revista Argentina de Lingüística**, n. 15, p. 173-208, 1999. Disponível em: [https://www.academia.edu/5536771/Voces\\_y\\_conceptos\\_en\\_la\\_divulgación\\_científica](https://www.academia.edu/5536771/Voces_y_conceptos_en_la_divulgación_científica). Acesso em: 6 jan. 2017.

CALSAMIGLIA, H.; FERRERO, C. Role and position of scientific voices: reported speech in the media. **Discourse Studies**, v. 5, n. 2, p. 147-173, 2003. Disponível em: <[https://www.upf.edu/pcstacademy/docs/role\\_and\\_position.pdf](https://www.upf.edu/pcstacademy/docs/role_and_position.pdf)>. Acesso em: 6 jan. 2017.

CALSAMIGLIA, H.; TUSÓN, A. **Las cosas del decir: manual de análisis del discurso**. Barcelona: Ariel, 1999.

CARPIO, P. S. **Abaixando o cocho: adaptação de textos sobre doenças causadas pela inalação de amianto destinados para o público leigo**. 2017. 106f. Trabalho de Conclusão (Graduação em Letras)-Instituto de Letras da UFRGS, Porto Alegre, 2017.

CASSANY, D. Análisis de la divulgación científica: modelo teórico y estrategias divulgativas. In: CONGRESO DE LA SOCIEDAD CHILENA DE LINGÜÍSTICA: Texto, Lingüística y cultura, 14., 2003, Osorno. **Anais...** Osorno: Disponível em: <[https://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/22471/Cassany\\_textlingcult.pdf?sequence=1](https://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/22471/Cassany_textlingcult.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 6 jan. 2017.

CASSANY, D.; LÓPEZ-FERRERO, C.; MARTÍ, J. Divulgación del discurso científico. La transformación de redes conceptuales. Hipótesis, modelo y estrategias. **Discurso y sociedad**, v. 2, n. 2, p. 73-103, 2000. Disponível em: <[https://www.academia.edu/20098421/Divulgación\\_del\\_discurso\\_científico.\\_La\\_transformación\\_de\\_redes\\_conceptuales.\\_Hipótesis\\_modelo\\_y\\_estrategias](https://www.academia.edu/20098421/Divulgación_del_discurso_científico._La_transformación_de_redes_conceptuales._Hipótesis_modelo_y_estrategias)>. Acesso em: 6 jan. 2017.

CASSANY, D.; MARTÍ, J. Estrategias divulgativas del concepto príon. **Quark**, n. 12, p. 56-66, 1998. Disponível em:

<<http://www.raco.cat/index.php/Quark/article/download/54710/66413>>. Acesso em: 6 jan. 2017.

CATALDI, C. A definição utilizada como estratégia divulgativa sobre transgênico na mídia impressa. **Vertentes**, n. 32, 2008, p. 256-265. Disponível em: <[https://www.academia.edu/20098421/Divulgación\\_del\\_discurso\\_científico.\\_La\\_transformación\\_de\\_redes\\_conceptuales.\\_Hipótesis\\_modelo\\_y\\_estrategias](https://www.academia.edu/20098421/Divulgación_del_discurso_científico._La_transformación_de_redes_conceptuales._Hipótesis_modelo_y_estrategias)>. Acesso em: 6 jan. 2017.

**CENSO DEMOGRÁFICO 1991**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.

**CENSO DEMOGRÁFICO 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

**CENSO AGROPECUÁRIO DE 2006**. Agricultura Familiar, primeiros resultados. Rio de Janeiro: IBGE, 2006.

**CENSO DEMOGRÁFICO 2010**. Educação e deslocamento. Resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2010b. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/censo/cnv/alfrs.def>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

CHAPMAN, S.; ROUTLEDGE, C. (Org.). **Key Ideas in Linguistics and the Philosophy of Language**. Edimburgo-Reino Unido: Edinburgh University Press, 2009.

CHARAUDEAU, P. On scientific discourse and its mediatization. **Calidoscópico**, v. 14, n. 3, p. 543-549, set/dez. 2016. Tradução de: Érica Ehlers Iracet. Disponível em: <<http://revistas.unisinos.br/index.php/calidoscopio/article/view/cld.2016.143.17/5818>>. Acesso em: 6 jan. 2017.

CIAPUSCIO, G. Linguística y divulgación de ciência. **Quark**, n. 7, p. 19-28, 1997. Disponível em: <[http://www.academia.edu/3678089/Lingüística\\_y\\_divulgación\\_de\\_ciencia](http://www.academia.edu/3678089/Lingüística_y_divulgación_de_ciencia)>. Acesso em: 9 abr. 2017.

CIAPUSCIO, G. E. La Terminología desde el Punto de Vista Textual: selección, tratamiento y variación. **Organon**. Porto Alegre, v. 2, n. 26, p. 43-65, 1998.

CIAPUSCIO, G. E. **Textos especializados y terminología**. Barcelona: IULA, 2003.

CIAPUSCIO, G. La noción de género en la Lingüística Sistemico Funcional y en la Lingüística Textual. **Signos**, v. 38, n. 57, 2005, p. 31-48. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=157013764003>>. Acesso em: 28 nov. 2016.

CIAPUSCIO, G.; OTAÑI, I. La noción de esquema y la descripción del significado. In: CORREIA, M. (Org. ). **Terminologia, desenvolvimento e identidade nacional**: Actas do VI Simpósio Ibero-americano de Terminologia. Lisboa: Colibri/ILTEC, 2002. p. 369-381.

CIAPUSCIO, G. E. **De la palabra al texto**: estúdios lingüísticos del español. Buenos Aires: Eudeba, 2015. p. i-x.

COLELLO, S. M. G. **Alfabetização e Letramento**: repensando o ensino da língua escrita. Disponível em: <<http://www.hottopos.com/videtur29/silvia.htm>>. Acesso em: 25 jan. 2017.

COSCARELLI, C. V. Em busca de um modelo de leitura. **Estudos da Linguagem**, Belo Horizonte, v. 11, n. 1, p.119-147, mar. 2003. Disponível em: <<http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/relin/article/view/2347/2296>>. Acesso em: 11 abr. 2017.

COULTHARD, M. On analysing and evaluating written text. In: COULTHARD, M. (Ed.). **Advances in written text analysis**. Oxfordshire: Taylor & Francis e-Library, 2004.

CUNHA, M. A. F. A complexidade da passiva e as implicações pedagógicas do seu uso. **Linguagem & Ensino**, v. 3, n. 1, p. 107 – 116, 2000. Disponível em: <<http://rle.ucpel.edu.br/index.php/rle/article/view/285>>. Acesso em: 31 jan. 2017.

DAGUA, C. M. Leer y escribir textos de divulgación científica: un camino a la inclusión. ENCUENTRO INTERNACIONAL, 4., NACIONAL "LECTURA Y ESCRITURA PARA LA INCLUSIÓN SOCIAL, 5., 2012, Bogotá. **Anais...** Disponível em: <<https://media.utp.edu.co/referencias-bibliograficas/uploads/referencias/ponencia/45-leer-y-escribir-textos-de-divulgacion-clarena-mpdf-EWwyH-articulo.pdf>>. Acesso em: 6 jan. 2017.

DOWNING, A. An alternative approach to theme: A systemic-functional perspective. **Word**, v. 42, n. 2, p. 119-143, 1991. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00437956.1991.11435835>>. Acesso em: 10 jul. 2017.

DRONAMRAJU, K. **Popularizing Science**: The Life and Work of JBS Haldane. New York: Oxford University Press, 2017.

DUBAY, W. **The principles of readability**. Costa Mesa: Impact Information, 2004.

EGGINS, S. **An Introduction to Systemic Functional Linguistics**. 2. ed. London: Continuum, 2004.

EGGINS, S.; MARTIN, J. R. Genres and registers of discourse. In: VAN DIJK, T. A. (Ed.). **Discourse studies**: a multidisciplinary introduction, v. 1: Discourse as structure and process. London: Sage Publications, 1997. p. 230-256.

EMATER/RS. **Transformando pastagens em leite**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2011.

EMATER/RS. **Avicultura colonial**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2011.

EMATER/RS. **Irrigação**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2011.

- EMATER/RS. **Carvão vegetal**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2011.
- EMATER/RS. **Saneamento básico**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2014.
- EMATER/RS. **Pomar doméstico**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2014.
- EMATER/RS. **Compostagem**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2014.
- EMATER/RS. **Uva**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2014.
- EMATER/RS. **Amostragem do solo para análise granulométrica**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2014.
- EMATER/RS. **Terraços**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2014.
- EMATER/RS. **Silagem de colostro**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2014.
- EMATER/RS. **Criação de abelhas sem ferrão**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2014.
- EMATER/RS. **Campanha para controle biológico de lagartas do milho**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2014.
- EMATER/RS. **Amostragem do solo**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2014.
- EMATER/RS. **Água sustenta a vida**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2014.
- EMATER/RS. **Sistemas agroflorestais**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2014.
- EMATER/RS. **Cuidados com a colheita**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2014.
- EMATER/RS. **Recomendações sobre correção do solo**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2014.
- EMATER/RS. **Criação da terneira**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2014.
- EMATER/RS. **Oliveira**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2014.
- EMATER/RS. **Práticas alternativas de controle de doenças e pragas em hortigranjeiros**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2014.
- EMATER/RS. **Qualidade do leite**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2014.
- EMATER/RS. **Qualidade do leite**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2015.
- EMATER/RS. **Agroindústria familiar**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2015.
- EMATER/RS. **Horta em pequenos espaços**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2015.

EMATER/RS. **Referência de propriedade sustentável.** Porto Alegre: EMATER/RS, 2015.

EMATER/RS. **Artesanato em lã ovina.** Porto Alegre: EMATER/RS, 2015.

EMATER/RS. **Bem-estar animal:** bovinocultura de leite. Porto Alegre: EMATER/RS, 2015.

EMATER/RS. **Composição do mel.** Porto Alegre: EMATER/RS, 2015.

EMATER/RS. **Manejo alimentar de bovinos leiteiros.** Porto Alegre: EMATER/RS, 2015.

EMATER/RS-ASCAR. **Relatório de atividades 2013.** Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2014. 141 p.

EMBRAPA. **Controle alternativo de pragas e doenças das plantas.** Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

EMBRAPA. **Caupi: o feijão do sertão.** Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

EMBRAPA. **Como cultivar a bananeira.** Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

EMBRAPA. **Cultivo de peixes.** Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

EMBRAPA. **Como plantar hortaliças.** Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

EMBRAPA. **Conservas caseiras de frutas.** Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

EMBRAPA. **Alimentação das criações na seca.** Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

EMBRAPA. **Adubação alternativa.** Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

EMBRAPA. **Como produzir melancia.** Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

EMBRAPA. **Como plantar abacaxi.** Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

EMBRAPA. **Formas de garantir água nas secas.** Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

EMBRAPA. **Preservação e uso da Caatinga.** Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007.

EMBRAPA. **Criação de caprinos e ovinos**. Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007.

EMBRAPA. **Guandu petrolina: uma boa opção para sua alimentação**. Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007.

EMBRAPA. **Umbuzeiro: valorize o que é seu**. Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007.

EMBRAPA. **Criação de bovinos de leite no Semi-árido**. Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007.

EMBRAPA. **Barraginhas: água de chuva para todos**. Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009.

FAHNESTOCK, J. Accommodating Science: The Rhetorical Life of Scientific Facts. **Written Communication**, v. 3, n. 3, p. 275-296, 1986. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0741088386003003001>>. Acesso em: 5 jan. 2017.

FAHNESTOCK, J. Preserving the Figure: Consistency in the Presentation of Scientific Arguments. **Written Communication**, v. 21, n. 1, 2004. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0741088303261034>. Acesso em: 5 jan. 2017.

FAULSTICH, E. Socioterminologia: mais que um método de pesquisa, uma disciplina. **Ciência da Informação**, v. 24, n. 3, 1995. Disponível em: <[http://www.lexterm.sala.org.br/images/artigos/2012/socioterminologia\\_mais\\_que\\_metodo\\_pesquisa\\_uma\\_disciplina.pdf](http://www.lexterm.sala.org.br/images/artigos/2012/socioterminologia_mais_que_metodo_pesquisa_uma_disciplina.pdf)>. Acesso em: 1 mar. 2016.

FEITOSA, M. P. **Uma proposta de anotação de corpora paralelos com base na Linguística Sistêmico-Funcional**. 2005. 177f. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada)- Faculdade de Letras da UFMG/PosLin, Belo Horizonte, 2005. Disponível em: <[http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select\\_action=&o\\_obra=83927](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&o_obra=83927)>. Acesso em: 16 abr. 2016.

FERRARO, A. R. Analfabetismo no Rio Grande do Sul: sua produção e distribuição. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 16, n.1, p. 3-30, 1991.

FERRARO, A. R. Alfabetização Rural no Brasil na Perspectiva das Relações Campo-Cidade e de Gênero. **Educ. Real**, Porto Alegre, v. 37, n. 3, p. 943-967, dez. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/edreal/v37n3/13.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

FERREIRA, E.D. **O discurso da ciência e o de sua aplicação: um estudo sobre a apostila de treinamento na Extensão Rural**. 2007. 88f. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Florianópolis, UFSC, 2007.

FETTER, G. L. Extensão rural: modelos linguísticos de textos a agricultores familiares. In: Fórum FAPA. 13., 2014. Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: FAPA, 2015. Disponível em: <<http://www9.fapa.com.br/forumais/wp-content/uploads/39.EXTENSAO-RURAL-MODELOS-LINGUISTICOS-DE-TEXTOS-A-AGRICULTORES-FAMILIARES-Giselle-Liana-Fetter.pdf>>. Acesso em: 3 abr. 2015.

FINATTO, M. J. B. et al. **Leitura**: um guia sobre teoria(s) e prática(s). Porto Alegre: UFRGS, 2015. Disponível em: <[http://www.ufrgs.br/napead/repositorio/objetos/edital19/teorias-leitura/Leitura%20-%20um%20guia%20sobre%20teoria\(s\)%20e%20pr%C3%A1tica\(s\).pdf](http://www.ufrgs.br/napead/repositorio/objetos/edital19/teorias-leitura/Leitura%20-%20um%20guia%20sobre%20teoria(s)%20e%20pr%C3%A1tica(s).pdf)> Acesso em: 15 mar. 2017.

FINATTO, M. J. B.; EVERS, A.; STEFANI, M. Letramento científico e simplificação textual: o papel do tradutor no acesso ao conhecimento científico. **Letras**, Santa Maria, v. 26, n. 52, p. 135-158, 2016. Disponível em: <[periodicos.ufsm.br/letras/article/view/25328/14665](http://periodicos.ufsm.br/letras/article/view/25328/14665)>. Acesso em: 26 dez. 2016.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação?**. São Paulo: Paz e Terra, 2015.

FRÖHLICH, L. **Tradução Forense**: Um Estudo de Cartas Rogatórias e suas Implicações. 2014. 347 p. Tese (Doutorado em Estudos da Tradução)- Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/128797>>. Acesso em: 15 mar. 2017.

FRÖHLICH, L. R. Redação Jurídica Objetiva: O Juridiquês no Banco dos Réus. **ESMESC**, v. 22, n. 28, p. 211-236, 2015. Disponível em: <<http://revista.esmesc.org.br/re/article/view/128/107>>. Acesso em: 19 mar. 2017.

FUZER, C.; CABRAL, S. R. S. **Introdução à gramática sistêmico-funcional em língua portuguesa**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2014.

GALLARDO, S. La estructura ilocutiva y la distinción entre géneros discursivos. In: CIAPUSCIO, G. E. **De la palabra al texto**: estúdios linguísticos del español. Buenos Aires: Eudeba, 2015.

GARCIA, L. C.; SOUSA, S. G. A. de; LIMA, R. B. M. de. **Coleta e manejo de sementes florestais da Amazônia**. Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011.

GAUDIN, F. Socioterminologia: um itinerário bem-sucedido. In: ISQUERDO, A. N.; DAL CORNO, G. O. M. (Org.). **As ciências do léxico**: lexicologia, lexicografia, terminologia. Campo Grande: UFMS, 2014. p. 293-309.

GAZOLLA, M; SCHNEIDER, S. Qual "fortalecimento" da agricultura familiar? Uma análise do PRONAF crédito de custeio e investimento no Rio Grande do Sul. **RESR**. v. 51, n.1, p. 45-68, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/resr/v51n1/03.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

GHALEASAD, E. On Textual Theme in Reading Comprehension of English Romantic and Criminal Short Stories. **ELT Research**, v. 2, n. 2, p. 51-61, 2013. Disponível em: <<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/eltrj/article/view/1063000062/1063000085>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

GOLDMAN, S. R.; BISANZ, G. L. Toward a functional analysis of scientific genres: Implications for understanding and learning processes. In: OTERO, J.; LEON, J. A.; GRAESSER, A. C. (Ed.). **The psychology of science text comprehension**. Lawrence Erlbaum Associates: Mahwah, 2002. p. 19-50.

GOUVEIA, C. A. M. Texto e Gramática: uma introdução à lingüística sistêmico-funcional. **Matraca**, v. 16, n. 24, p.13-47, jan.-jun. 2009. Disponível em: <<http://www.pgletras.uerj.br/matraca/matraca24/arqs/matraca24a01.pdf>>. Acesso em: 28 nov. 2016

GRAESSER, A. C., MCNAMARA, D.S., LOUWERSE, M., & CAI, Z. (2004). Coh-Matrix: Analysis of text on cohesion and language. **Behavior Research Methods, Instruments, & Computers**, v. 36, n. 2, p. 193-202, 2004. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.3758/BF03195564>>. Acesso em: 19 mar. 2017.

GRANDO, M. Z. **Um retrato da agricultura familiar gaúcha**. Texto para Discussão FEE, n. 98. Porto Alegre, 2011. 21p. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/teses/um-retrato-da-agricultura-familiar-gaucha/>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

GRISA, C.; SCHNEIDER, S. Três gerações de políticas públicas para a agricultura familiar e formas de interação entre sociedade e estado no Brasil. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, v. 52, supl. 1, p. 125-146, 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-20032014000600007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032014000600007&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 30 jun. 2017.

GUIMARÃES FILHO, C. **Reservando pastos e forragem para uso na seca**. Brasília/DF: EMBRAPA, 2004.

HALDANE, J. B. S. How to Write a Popular Scientific Article. In: SMITH, J. M. (Ed.). **On Being the Right Size and Other Essays**. Oxford University Press: London, 1985.

HALLIDAY, M. A. K. **Language as social semiotic: the social interpretation of language and meaning**. London: Edward Arnold, 1978.

HALLIDAY, M. A. K. **An Introduction to Functional Grammar**. London: Edward Arnold, 1985.

HALLIDAY, M. A. K. Towards probabilistic interpretations. In: VENTOLA, E. (Ed.). **Functional and systemic linguistics: approaches and uses**. Berlin and New York: Mouton de Gruyter, 1991. p. 39-61.

HALLIDAY, M. A. K. **An introduction to functional grammar**. 2. ed. London: Edward Arnold, 1994.

HALLIDAY, M. A. K. The notion of “context” in language education. In: GHADDESSY, M. (Ed.). **Text and context in functional linguistics**. Amsterdam/Philadelphia: J. Benjamins, 1999. p. 1-24.

HALLIDAY, M. A. K. Some Grammatical Problems in Scientific English. In: HALLIDAY, M. A. K.; MARTIN, J.R. **Writing Science: Literacy and Discursive Power**. Oxfordshire: Taylor & Francis e-Library, 2005.

HALLIDAY, M. A. K.; HASAN, R. **Language, Context and Text: Aspects of Language in a Social-Semiotic Perspective**. 3. ed. Oxford: Oxford University Press, 1991a.

HALLIDAY, M. A. K.; HASAN, R. **Cohesion in English**. London: Longman, 1991b.

HALLIDAY, M. A. K.; MARTIN, J.R. **Writing Science: Literacy and Discursive Power**. Oxfordshire: Taylor & Francis e-Library, 2005.

HALLIDAY, M. A. K.; MATTHIESSEN, C. M. I. M. **An introduction to functional grammar**. 3. ed. London: Edward Arnold, 2004.

HALLIDAY, M. A. K.; MATTHIESSEN, C. M. I. M. **Halliday’s Introduction to Functional Grammar**. New York: Routledge, 2014.

HASAN, R. Towards a paradigmatic description of context: systems, metafunctions, and semantics. **Functional Linguistics**, v. 1, nov. 2014. Disponível em: <<http://www.functionallinguistics.com/content/1/1/9>>. Acesso em: 28 out. 2014.

HASAN, R.; FRIES, P. Reflections on Subject and Theme: An introduction. In: HASAN, R.; FRIES, P. (Ed.). **On subject and theme: a discourse functional perspective**. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins, 1995.

HIEBERT, E. H. The Common Core State Standards and text complexity. In: Hougen, M.; Smartt S. (Ed.), **Fundamentals of Literacy Instruction and Assessment, Pre-K–6**. Baltimore: Paul Brookes Publishing, 2012.

HILGARTNER, S. The Dominant View of Popularization: Conceptual Problems, Political Uses. **Social Studies of Science**, v. 20, n. 3, p. 519-539, ago. 1990. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/030631290020003006>>. Acesso em: 6 jan. 2017.

HIRSCH JUNIOR, E. D. Reading comprehension requires knowledge—Of words and the world. **American Educator**, v. 27, n. 1, p. 10-13, 2003. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/0d6b/91dea1da6694399ad0d6fdaaddc387ff545b.pdf>>. Acesso em: 19 mar. 2017.

HOFFMANN, L. O papel das linguagens especializadas desde meados do século XX. In: FINATTO, M. J.; ZILIO, L. (Org.). **Textos e termos por Lothar Hoffmann -**

um convite para o estudo das linguagens técnico-científicas. Porto Alegre: Palotti, 2015. p. 21-34.

HOFFMANN, L. Conceitos básicos da Linguística de Linguagens Especializadas. In: FINATTO, M. J.; ZILIO, L. (Org.). **Textos e termos por Lothar Hoffmann** - um convite para o estudo das linguagens técnico-científicas. Porto Alegre: Palotti, 2015. p. 39-50.

HOGABOAM, T. W.; PERFETTI, C. A. Lexical ambiguity and sentence comprehension. **Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior**, v. 14, p. 256-274, 1975. Disponível em: <[www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022537175800703](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022537175800703)>. Acesso em: 12 abr. 2017.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. de S. (Org.). **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

IZEL, A. C. U. et al. **Cultivo do Tabaqui no Amazonas**. Brasília/DF: Embrapa Amazônia Ocidental, 2014.

JOHNS, T. The text and its message. In: COULTHARD, M. (Ed.). **Advances in written text analysis**. Oxfordshire: Taylor & Francis e-Library, 2004.

KATO, M. A. **No mundo da escrita**: uma perspectiva psicolinguística. São Paulo: Ática, 2002.

KAMBE, G.; RAYNER, K.; DUFFY, S. A. Global context effects on processing lexically ambiguous words: Evidence from eye fixations. **Memory & Cognition**, v. 29, n. 2, p. 363-372, 2001. Disponível em: <[link.springer.com/article/10.3758/BF03194931](http://link.springer.com/article/10.3758/BF03194931)>. Acesso em: 12 abr. 2017.

KLEIMAN, A. B. Abordagens da leitura. **SCRIPTA**, Belo Horizonte, v. 7, n. 14, p. 13-22, 2004. Disponível em: <[http://www.ich.pucminas.br/cespuc/Revistas\\_Scripta/Scripta14/Conteudo/N14\\_Part\\_e01\\_art01.pdf](http://www.ich.pucminas.br/cespuc/Revistas_Scripta/Scripta14/Conteudo/N14_Part_e01_art01.pdf)>. Acesso em: 19 mar. 2017.

KRIEGER, M. G. Do reconhecimento de terminologias: entre o linguístico e o textual. In: ISQUERDO, A. N.; KRIEGER, M. G. **As ciências do léxico**: lexicologia, lexicografia, terminologia. v. 2. Campo Grande/Porto Alegre: UFMS/UFRGS; 2004. p. 327-339.

KRIEGER, M. da G. Terminologia técnico-científica: políticas lingüísticas e Mercosul. **Cienc. Cult**, São Paulo, v. 58, n. 2, junho de 2006. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v58n2/a17v58n2.pdf>>. Acesso em: 22 fev. 2016.

KRIEGER, M. G.; FINATTO, M. J. B. **Introdução à terminologia**: teoria & prática. São Paulo: Contexto, 2004.

LASSEN, I. **Accessibility and Acceptability in Technical Manuals: A Survey of Style and Grammatical Metaphor**. Amsterdam: John Benjamins Publishing, 2003.

LAVID, J.; ARÚS, J.; ZAMORANO-MANSILLA, J. R. **Systemic functional grammar of Spanish**: A contrastive study with English. London – New York: Continuum, 2010.

LEEUWIS, C. **Communication for Rural Innovation**: Rethinking Agricultural Extension. 3. ed. Oxford Y Wageningen: Blackwell Y Cta, 2004.

LEFFA, V. J. **Aspectos da leitura**. Porto Alegre: Sagra-Luzzato, 1996a.

LEFFA, Vilson J. Fatores da compreensão na leitura. **Cadernos do IL**. Porto Alegre, UFRGS, n. 15, p. 143-159, 1996b. Disponível em: <<http://www.leffa.pro.br/textos/trabalhos/fatores.pdf>>. Acesso em: 19 mar. 2017.

LORD, C. Are subordinate clauses more difficult? In: Bybee, J.; Noonan, M. (Ed.). **Complex Sentences in Grammar and Discourse**: Essays in Honor of Sandra A. Thompson. Philadelphia: John Benjamins, 2002. p. 145–173.

MAIA, M.; MAIA, J. A compreensão de orações relativas por falantes monolíngües e bilíngües de português e de inglês. In: MAIA, M.; FINGER, I. (Org.). **Processamento da linguagem**. Pelotas: EDUCAT, 2005.

MAINGUENEAU, D. **Análise de textos de comunicação**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

MARTIN J. R.; ROSE, D. **Working with discourse**: meaning beyond the clause. London: Continuum, 2007.

MARTIN, J. R.; VEEL, R. (Ed.). **Reading Science**: critical and functional perspectives on discourses of science. New York: Routledge, 1998.

MASSARANI, Luísa; MOREIRA, Ildeu de Castro. A retórica e a ciência: dos artigos originais à divulgação científica. **MultiCiência**, Campinas, n. 4, mai. 2005, p. 01-12. Disponível em: <[http://www.multiciencia.unicamp.br/artigos\\_04/a\\_04\\_.pdf](http://www.multiciencia.unicamp.br/artigos_04/a_04_.pdf)>. Acesso em: 6 abr. 2017.

MATTHIESSEN, C. M. I. M. Modelling context and register: the long-term project of registerial cartography. **Letras**, Santa Maria, v. 25, n. 50, p. 15-90, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/letras/article/download/20205/pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

MESQUITA, N. S. M. ; Análise de Inteligibilidade de material didático para EJA: compreensão leitora avaliada pelo Coh-Matrix-Port. In: SIMPÓSIO SOBRE O LIVRO DIDÁTICO DE LÍNGUA MATERNA E LÍNGUA ESTRANGEIRA. 4., 2013. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2013. Disponível em: <<http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/23477/23477.PDF>>. Acesso em: 19 mar. 2017.

MOLINA, M. C.; MONTENEGRO, J. L. de A.; OLIVEIRA, L. L. N. de A. **Das desigualdades aos direitos**: a exigência de políticas afirmativas para a promoção da equidade educacional no campo. Brasília: Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social (CDES), 2009. Disponível em:

<[http://xa.yimg.com/kq/groups/59337029/94129765/name/MOLINA\\_DESIGUALDAD\\_ES\\_SOCIAIS\\_E\\_EDUCACIONAIS\\_NO\\_CAMPO.pdf](http://xa.yimg.com/kq/groups/59337029/94129765/name/MOLINA_DESIGUALDAD_ES_SOCIAIS_E_EDUCACIONAIS_NO_CAMPO.pdf)>. Acesso em: 30 jun. 2017.

MOREIRA, I. C.; MASSARANI, L. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (Org.). **Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, 2002.

MUNIZ, F. A. M. **Extração de termos de manuais técnicos de produtos tecnológicos: uma aplicação em Sistemas de Adaptação Textual**. 2011. 112f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação e Matemática Computacional)- Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, São Carlos, 2011. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-02092011-160517/en.php>. Acesso em: 17 abr. 2017.

MUSSOI, E. M. **Extensão rural: uma contribuição ao seu repensar**. Brasília, DF: EMBRATER, 1985. 24 p.

MYERS, G. Discourse studies of scientific popularization: questioning the boundaries. **Discourse Studies**, London, Thousand Oaks, CA and New Delhi, v. 5 (2), p. 265 - 279, 2003. Disponível em: <[journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1461445603005002006](http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1461445603005002006)>. Acesso em: 19 jan. 2017.

MYERS, G. Narratives of science and nature in popularizing molecular genetics. In: COULTHARD, M. (Ed.). **Advances in written text analysis**. Oxfordshire: Taylor & Francis e-Library, 2004.

NEIS, I. A. A competência de leitura. **Letras de Hoje**, n. 48, p. 43-57, 1982. Disponível em: <[revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fale/article/view/18015/11569](http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fale/article/view/18015/11569)>. Acesso em: 14 abr. 2017.

NORTH, S. Disciplinary variation in the use of theme in undergraduate essays. **Applied Linguistics**, v. 26, n. 3, p. 431-452, 2005. Disponível em: <[http://oro.open.ac.uk/6420/1/AppLing\\_26\\_3.pdf](http://oro.open.ac.uk/6420/1/AppLing_26_3.pdf)>. Acesso em: 29 mai. 2017.

O'DONNELL, M. Introduction to Systemic Functional Linguistics for Discourse Analysis. **Language, Function and Cognition**, p. 1-8, 2012. Disponível em: <<http://web.uam.es/departamentos/filoyletras/filoinglesa/Courses/LFC11/LFC-2011-Week1.pdf>>. Acesso em: 28 nov. 2016.

OLIONI, R. da C. **Tema e N-Rema: a construção do fluxo de informação em textos narrativos sob uma perspectiva sistêmico-funcional**. 2010. 196f. Tese (Doutorado em Letras)-Faculdade de Letras, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <<http://repositorio.pucrs.br/dspace/handle/10923/4282>>. Acesso em: 25 Abr. 2016.

OLIVEIRA, S. M. R. **O léxico da agricultura na interação verbal**. 2004. 199f. Tese (Doutorado em Letras)- Instituto de Letras, Universidade Federal da Bahia, Salvador,

2004. Disponível em: <[www.repositorio.ufba.br:8080/ri/handle/ri/11460](http://www.repositorio.ufba.br:8080/ri/handle/ri/11460)>. Acesso em: 11 abr. 2016.

PAGANO, A. Negatives in written text. In: COULTHARD, M. (Ed.). **Advances in written text analysis**. Oxfordshire: Taylor & Francis e-Library, 2004.

PAGANO, A. Organização temática e tradução. In: ALVES, F.; MAGALHÃES, C.; PAGANO, A. (Org.). **Competência em tradução: cognição e discurso**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2005. p. 247-299.

PAGANO, A.; LUKIN, A. Exploring Language in Verbal Art: a Case Study in K. Mansfield's 'Bliss'. In: STARC, S.; JONES, C.; MAIORANI, A. (Eds.). **Meaning Making in Text: Multimodal and Multilingual Functional Perspectives**. London: Palgrave, 2015.

PASQUALINI, B. **Leitura, tradução e medidas de complexidade textual em contos da literatura para leitores com letramento básico**. 2012. 155f. (Mestrado em Letras) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/61188>>. Acesso em fev. 2015.

PEIXOTO, A. M. (Coord.). **Enciclopédia agrícola brasileira**. São Paulo: Edusp, vol. 4 (I – M), 2002.

PEIXOTO, A. M. (Coord.). **Enciclopédia agrícola brasileira**. São Paulo: Edusp, vol. 5 (N – R), 2004.

PEIXOTO, A. M. (Coord.). **Enciclopédia agrícola brasileira**. São Paulo: Edusp, vol. 6 (S – Z), 2006.

PEREIRA, M. C. N. **Cultivo do feijão-caupi no Amazonas**. Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2010.

PERFETTI, C. A.; LANDI, N.; OAKHILL, J. The Acquisition of Reading Comprehension Skill. In: SNOWLING, M. J.; HULME, C. (Ed.). **The Science of Reading: A Handbook**. Oxford: Blackwell, 2005.

PERINI, M. A. A leitura funcional e a dupla função do texto didático. In: ORLANDI, E. P.; ZILBERMAN, R.; SILVA, E. T. **Leitura: perspectivas interdisciplinares**. 5. ed. São Paulo: Ática, 2005.

PERUCHI, R. M. G. **O léxico da apicultura e da meliponicultura no Brasil: estudos iniciais para a elaboração de um dicionário terminológico**. 2009. 218f. Dissertação (Mestrado em Linguística e Língua Portuguesa)- Faculdade de Ciências e Letras da UNESP, Araraquara, 2009.

PLEMENITAS, K. Aspects of Nominalization from a Cognitive Perspective. In: STARC, S.; JONES, C.; MAIORANI, A. **Meaning Making in Text Multimodal and Multilingual Functional Perspectives**. Palgrave MacMillan: Basingstoke, 2015.

PREZA, D. L. C.; AUGUSTO, L. G. S. Vulnerabilidades de trabalhadores rurais frente ao uso de agrotóxicos na produção de hortaliças em região do Nordeste do Brasil. **Rev. Bras. Saúde Ocup.** v. 37, n. 125, p. 89-98, jan.-jun. 2012.

RAMOS, W. M. A compreensão leitora e a ação docente na produção do texto para o ensino a distância. **Linguagem & Ensino**, Pelotas, v. 9, n. 1, p. 215-242, jan./jun. 2006. Disponível em: <<http://www.rle.ucpel.tche.br/index.php/rle/article/view/180/147>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

REY, A. **Essays on terminology**. Amsterdam: John Benjamins, 1995. 225p.

RODRIGUES, E. M. da S. **Glossário eletrônico da terminologia da farinha de mandioca na amazônia paraense**. 2015. 305f. Dissertação (Doutorado em Linguística)-Departamento de Letras Vernáculas da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

RODRIGUES, P. E. **Um pouco da história de 48 anos da ASCAR e a EMATER-RS/ASCAR**. Disponível em: <[http://www.asaers.org.br/arquivo\\_antigo/ascar48.htm](http://www.asaers.org.br/arquivo_antigo/ascar48.htm)>. Acesso em: 4 abr. 2017.

RODRIGUES, R. R. **A organização temática em a Hora da estrela e The hour of the star**. 2005. 171f. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada)- Faculdade de Letras da UFMG/PosLin, Belo Horizonte, 2005. Disponível em: <[http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select\\_action=&co\\_obra=83521](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=83521)>. Acesso em: 15 nov. 2016.

SANTOS, A. A. A. dos. O Cloze como Técnica de Diagnóstico e Remediação da Compreensão em Leitura. **Interação em Psicologia**, v. 8, n. 2, p. 217-226, 2004. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/psicologia/article/view/3257/2617>>. Acesso em: 19 mar. 2017.

SANTOS, R. L. dos. Metáforas lexicais da popularização científica: um estudo das metáforas em orações principais e projetadas em notícias do BBC News International. In: MOTTA-ROTH, D.; GIERING, M. E. (Org.). **Discursos de popularização da ciência**. PPGL Editores: Santa Maria, 2009. 343 p. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/hipersaberes/volumel/>>. Acesso em: 17 fev. 2017.

SCARTON, C. E.; ALUÍSIO, S. M. Análise da Inteligibilidade de textos via ferramentas de Processamento de Língua Natural: Adaptando as métricas do Coh-Metrix para o Português. **Linguamática**, v. 2, n. 1, p. 45-61, 2010. Disponível em: <<https://www.linguamatica.com/index.php/linguamatica/article/view/44/59>>. Acesso: 19 mar. 2017.

SCHIEDECK, G. et al. **Minhocultura**: produção de húmus. Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2014.

SCHWENGBER, J. E. et al. **Produção de morangos em sistema de base ecológica**. Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2010.

- SCOTT, M. WordSmith Tools. Stroud: Lexical Analysis, 2016. Software. Disponível em: <[http://www.lexically.net/publications/citing\\_wordsmith.htm](http://www.lexically.net/publications/citing_wordsmith.htm)>. Acesso em: 9 dez. 2016.
- SILVA, W. T. L. da. **Saneamento básico rural**. Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2014.
- SOARES, M. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- SOLÉ, I. Ler, Leitura, Compreensão: “Sempre Falamos da Mesma Coisa?”. In: **Compreensão de Leitura: A língua como procedimento**. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- SOUSA, J. S. I. de (Coord.). **Enciclopédia agrícola brasileira**. São Paulo: Edusp, vol. 1 (A – B), 1995.
- SOUSA, J. S. I. de (Coord.). **Enciclopédia agrícola brasileira**. São Paulo: Edusp, vol. 2 (C – D), 1998.
- SOUSA, J. S. I. de (Coord.). **Enciclopédia agrícola brasileira**. São Paulo: Edusp, vol. 3 (E – H), 2000.
- SNOW, C. E. Academic language and the challenge of reading for learning about science. **Science**, v. 328, n. 5977, p. 450-452, abr. 2010. Disponível em: <[science.sciencemag.org/content/sci/328/5977/450.full.pdf](http://science.sciencemag.org/content/sci/328/5977/450.full.pdf)>. Acesso em: 26 abr. 2017.
- SWINNEY, D. A. Lexical access during sentence comprehension: (re)consideration of context effects. **Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior**, v. 18, n. 6, p. 645-659, 1979. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022537179903554>>. Acesso em: 19 mar. 2017.
- TABOADA, M.T. **Theme Markedness in English and Spanish: A Systemic-Functional Approach**. 1995. 72f. Universidad Complutense de Madrid. 1995. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/2ea4/06f84945b09a59535f891dfe323201628da5.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2017.
- TEMMERMANN, R. **Towards new ways of terminology description: the sociocognitive approach**. Amsterdam/New York: John Benjamins, 2000.
- TEMMERMANN, R. Teoria sociocognitiva da Terminologia. **Cadernos de Tradução**, n. 17, Porto Alegre, 2004, p. 31-50.
- TFOUNI, L. V. **Adultos não alfabetizados: o avesso do avesso**. São Paulo: Pontes, 1988.
- THESAGRO** - Thesaurus Agrícola Nacional. Brasília, DF, 2006. 278 p.

THIES, V. G. **Arando a terra, registrando a vida: os sentidos da escrita de diários na vida de dois agricultores**. 2008. 119f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2008.

THOMPSON, G. Acting the Part: Lexico-Grammatical Choices and Contextual Factors. In: Ghadessy, M. (Ed.). **Text and Context in Functional Linguistics**. Amsterdam/Philadelphia: Benjamins, 1999. p. 101-124.

THOMPSON, G. **Introducing Functional Grammar**. 3. ed. London: Routledge, 2014.

TOLEDO-PEREIRA, D. **Escolhas temáticas no discurso de guias de turismo e monitores de museus no Brasil e na Espanha**. 2005. 131f. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem)- Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2005. Disponível em: <<http://tede.pucsp.br/bitstream/handle/13886/1/tese.pdf>>; Acesso em: 7 mar. 2017.

ULIJN, J. M.; STROTHER, J. B. The Effect of Syntactic Simplification on Reading EST Texts as L1 and L2, **Journal of Research in Reading**, v. 13, n. 1, p. 38 – 54, 1990. Disponível em: <[www.researchgate.net/publication/271193268\\_The\\_effect\\_of\\_syntactic\\_simplification\\_on\\_reading\\_EST\\_texts\\_as\\_L1\\_and\\_L2](http://www.researchgate.net/publication/271193268_The_effect_of_syntactic_simplification_on_reading_EST_texts_as_L1_and_L2)>. Acesso em: 17 jan. 2017.

VENTURA, C. S. M.; LIMA-LOPES, R. E. O Tema: caracterização e realização em Português. **Direct Papers 47**, São Paulo, 2002. Disponível em: <<http://www2.lael.pucsp.br/direct/DirectPapers47.pdf>>. Acesso em :25 Abr. 2016.

WHITTAKER, R. Thematic development in academic and non-academic texts. In: GHADESSY, M. **Thematic development in English texts**. London: Pinter, 1995. p. 105-128.

WILKINSON, M. WordSmith Tools: The best corpus analysis program for translators?. **Translation Journal**, v. 15, n. 3, 2011. Disponível em: <<http://translationjournal.net/journal/57corpus.htm>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

WINTER, E. Clause relations as information structure: two basic text structures in English. In: COULTHARD, M. (Ed.). **Advances in written text analysis**. Oxfordshire: Taylor & Francis e-Library, 2004.

WOLFF, L. F. **Como capturar enxames com caixas-isca**. Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009.

WOLFF, L. F. **Como instalar colmeias**. Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009.

WOLFF, L. F. **Como alimentar enxames**. Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011.

WOLFF, L. F. **Como capturar enxames em voo**. Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011.

WÜSTER, E. **Introducción a la teoría general de la terminología y a la lexicografía terminológica**. Barcelona: Universitat Pompeu Fabra, 1998.

## APÊNDICE A - Textos classificados e extraídos dos folhetos da EMATER/RS

### TRANSFORMANDO PASTAGENS EM LEITE

#### Razões para produzir leite à base de pasto

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tps>alimento<t> básico para o <tpi>ruminante<t> // é o pasto.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>energia<t> e a <tpi>proteína<t> oriunda dos <tpi>pastos<t> // têm o menor custo quando comparado ao custo de outros alimentos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>produção de leite<t> à base de <tpi>pasto<t> // facilita o manejo dos animais e reduz a necessidade de mão de obra.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com o planejamento, // é possível produzir pasto o ano todo no Estado, pois há opções de espécies e épocas diferentes de plantio.

Atenção: <T-M> <T-NMa> <T-I> não <T-Id-Pr> existe // pasto milagroso, <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas sim, <T-Id-E> // bom manejo do pasto.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A manifestação do potencial produtivo das <tpi>pastagens<t> // depende:

- da fertilidade do solo;
- do clima;
- do manejo do pasto;
- piqueteamento;
- altura do pastejo (entrada dos animais no pasto);
- altura de rastevo (saída dos animais no pasto);
- manutenção da fertilidade;
- do livre acesso ao pasto;
- da indução ao consumo/da rotina animal;
- do conforto animal (sombra e água próximas)

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>consorciação<t> de <tpi>gramíneas<t> com <tpi>leguminosas<t> // melhora o valor nutritivo da pastagem.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Inúmeras experiências de <tpi>produtores<t> no Estado // indicam que o correto manejo das pastagens é o caminho certo para produzir leite com mais eficiência.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se você compreender que a formação é a ferramenta do <t>desenvolvimento da agricultura familiar<t> //, aproveite a oportunidade, garantindo uma vaga nos cursos disponibilizados pelos Centros de Formação.

## AVICULTURA COLONIAL

### Alternativa Sustentável para a alimentação e geração de renda

#### Avicultura Colonial

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>avicultura colonial<t> // é uma alternativa de diversificação para a subsistência familiar e geração de renda, com a venda do excedente da produção de aves e ovos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>galinhas<t> criadas a <tpi>campo<t> // produzem carne com consistência diferenciada e ovos com maior pigmentação, fornecendo melhor aspecto e sabor aos pratos elaborados, razão da preferência popular.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para a montagem de um <tpi>galinheiro<t>, // é necessário construir um espaço na relação de 10 aves para cada metro quadrado, com as seguintes condições:

- poleiros que possam alojar três aves por metro linear, nivelado a 40cm do solo;
- oitões fechados no sentido leste-oeste; laterais com tela e mureta de 30 a 50 cm de altura;
- piso ripado ou com uma camada de 5 cm de cama de maravalha ou outro material.

#### Ninhos

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um bom <tpi>galinheiro<t> // deve:

- ter um ninho para cada cinco galinhas;
- ter um lado posterior dos ninhos localizado por fora do galinheiro, com aberturas em dobradiças para coleta dos ovos pelo lado de fora;
- ter o fundo dos ninhos forrado com uma mistura de 5 partes de serragem seca (não pode ser maravalha) e 1 parte de cal hidratado;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> À noite // é necessário fechar a tampa de todos os ninhos.

#### Piquete

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O piquete // poderá ser fechado para conter as aves durante o dia e evitar a entrada de outros animais.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Deve-se <T-Id-Pr> utilizar // área de grama com espaço de 5 a 10 metros quadrados por ave (variável de acordo com o tipo de solo e pasto), preferencialmente subdividida para fazer rodízio de piquete, contribuindo assim para a recuperação do solo e da pastagem.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em caso de áreas grandes, livres de <tpi>predadores<t> e sem acesso a <tpi>hortas<t>, <tpi>lavouras<t> ou vizinhos, // as aves podem ser criadas sem cerca de contenção.

#### Pinteiro

<T-M> <T-Ma> <T-I> Deve <T-Id-Pr> ser // colocado no mínimo a 50 metros das aves adultas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A capacidade // é de 10 aves por metro quadrado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A estrutura // deve conter uma campânula de aquecimento e permitir acesso a um piquete ao ar livre a partir de 28 dias de idade.

#### Equipamentos

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os equipamentos a serem utilizados tanto para os <tpi>pintos<t> como para as <tpi>aves<t> adultas //, principalmente comedouros e

bebedouros, podem ser construídos de forma simples, com baixo custo, a partir de materiais existentes na propriedade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As orientações para construção destes equipamentos // podem ser obtidas com um extensionista da Emater/RS-Ascar.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Pode-se <T-Te> também <T-Id-Pr> optar // por comedouros e bebedouros automáticos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nestes casos //, deve-se observar a proporção:

- comedouro: um para cada 40 galinhas;
- bebedouro: um para cada 80 galinhas.

### Rotina diária

- 1 - lavar bebedouros;
- 2 - colocar alimento;
- 3 - recolher os ovos.

### Sanidade

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>vacinação<t> // deve levar em conta doenças com incidência na região.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na tabela, // uma sugestão de vacinação:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tps>Parasitas internos<t> // são controlados periodicamente com vermífugos na ração.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tps>Parasitas externos<t> //, como piolhos e ácaros, merecem maior atenção do produtor, que deve ser orientado sobre o manejo e aplicação correta dos produtos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após o <tpi>abate<t> das últimas <tpi>poedeiras<t>, // deixar vazio sanitário por 30 dias para a redução dos riscos de contaminação principalmente por coccidiose e verminose.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em caso de <tpi>ave<t> morta, // esta deve ser imediatamente retirada e incinerada ou depositada em fossa séptica.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>preservação do meio ambiente<t> e a <tpi>produção<t> ecologicamente correta // buscam evitar ao máximo a utilização de produtos químicos.

### Alimentação

1 – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Alimento // os pintos com ração inicial de postura, à vontade até os 28 dias de idade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-C> Posteriormente //, faça a ração na propriedade, conforme orientação técnica.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na fase de <tpi>produção<t>, pode-se fornecer mistura composta por 75 Kg de farinha de milho, 20 Kg de farelo de soja, 2 Kg de feno de alfafa moída e 3 Kg de premix mineral e vitamínico de postura;

2 – <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Além da <tpi>ração<t>, // deve-se fornecer à vontade, resíduos de horta como legumes e verduras ou capim verde picado;

3 – <T-M> <T-NMa> <T-Te> Também <T-Id-Pa> calcário calcífico ou farinha de ostra // pode ser ofertado diariamente como alimento;

4 – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Água<t> à vontade, limpa, fresca e de boa qualidade // é essencial para a criação;

5 – <T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Desde que não haja <tpi>doenças<t>, // as cascas de ovos da propriedade podem ser torradas e moídas, e oferecidas novamente para o mesmo lote em produção, como fonte de cálcio e fósforo.

## IRRIGAÇÃO

### Irrigação por aspersão em pastagens

#### Faça irrigação e tenha garantia de produtividade e renda

#### O QUE É IRRIGAR?

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // fornecer água em quantidade e no momento certo para atender as necessidades das plantas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>solo<t> // é o melhor depósito de água para suprir as necessidades das plantas.

#### Como armazenar mais água no solo:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Manter // o solo descompactado para melhorar a infiltração;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Fazer // rotação de culturas;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Fazer // adubação verde para melhorar o teor de matéria orgânica e sua estrutura;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Manter // o solo coberto com palha para diminuir a evaporação e reter a umidade;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Construir // terraços para evitar a erosão e aumentar a infiltração de água.

#### POR QUE IRRIGAR?

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // Para evitar o déficit (falta de água) em determinados períodos de <t>desenvolvimento das plantas<t>;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // Para garantir e aumentar a <tpi>produção<t>, a produtividade e a renda da <tpi>propriedade<t>;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // Para evitar o risco de perdas de <tpi>produção<t> por <tpi>estiagem<t>.

#### COMO IRRIGAR?

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Utilizar // o <t>sistema de irrigação<t> mais adequado às condições da <tpi>propriedade<t> e da <tpi>lavoura<t>, considerando:

- relevo
- disponibilidade de água
- tamanho da lavoura
- tipo de cultura
- mão de obra
- tipo de solo

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> UTILIZE // A IRRIGAÇÃO COMO TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> PROCURE // UM TÉCNICO PARA OBTER MAIS INFORMAÇÕES

**Em pastagens:** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O uso da <tpi>irrigação<t> em <tpi>pastagens<t> // aumenta em torno de duas vezes o rendimento da massa verde.

#### RESERVAÇÃO DE ÁGUA

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para se fazer <tpi>irrigação<t> // é necessário reservar água em açúdes e ou cisternas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os excedentes de <tpi>água<t> // ocorrem normalmente nos meses de inverno e a escassez ocorre nos meses de verão.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Construa // seu açude ou sua cisterna e garanta a água para seus animais e para a irrigação.

## CARVÃO VEGETAL

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>produção de CARVÃO VEGETAL<t> // é uma atividade importante para o Rio Grande do Sul.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> faz // parte dos hábitos e das tradições dos gaúchos;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> é // fonte renovável;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> gera // renda para as comunidades participantes da cadeia produtiva.

## ESTRATÉGIAS DE TRABALHO

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A Emater/RS-Ascar, a Feevale, a Embrapa, o Sindicato dos Trabalhadores Rurais e as prefeituras municipais // instituíram o Grupo Temático do Carvão Vegetal com os seguintes objetivos:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> - **OBJETIVOS DO GRUPO TEMÁTICO // (são)**

- adequação ambiental;

- melhoria da qualidade de vida e saúde dos carvoeiros e suas famílias;

- agregação de valor;

- consórcio Acácia-negra/Palmeira-negra.

## ADEQUAÇÃO AMBIENTAL

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> - A <t>adequação ambiental<t> // é obtida através da adaptação dos fornos, com a instalação de um sistema de retenção do alcatrão, conhecido como Modelo BROCHIER.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> - Esse sistema // reduz as emissões de gases, melhorando a qualidade do ar e gerando uma nova matéria-prima, o Extrato Pirolenhoso.

## VANTAGENS DO SISTEMA MODELO BROCHIER

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // fácil instalação e <tpi>manejo<t>;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // baixo custo;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // adaptável a diferentes tipos de fornos;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // permite melhor controle da <tpi>carbonização<t>;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // reduz significativamente a emissão de fumaça na carvoaria, melhorando a qualidade do ar.

## SAÚDE DO TRABALHADOR EM CARVOARIA

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A Feevale, a Embrapa, a Emater-RS/Ascar, o Sindicato dos Trabalhadores Rurais, as prefeituras municipais e os carvoeiros // estão empenhados, através dessa iniciativa, em gerar mais renda, respeitando o meio ambiente sem descuidar da saúde do carvoeiro e de sua família.

<T-M> <T-Te> Já <T-Id-Co> está comprovado //, através da pesquisa e do acompanhamento da atividade, que é possível adequar a cadeia produtiva do carvão vegetal ao desenvolvimento local e regional.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Estudo recente realizado com 67 carvoeiros de Lindolfo Collor, Ivoti e Presidente Lucena // constatou que todos apresentavam função pulmonar normal.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma provável hipótese para essa normalidade // pode estar associada ao fato de essa atividade ser realizada ao ar livre.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> Apesar disso //, as instituições participantes do Grupo Temático do Carvão Vegetal continuam realizando novos estudos, sempre visando a integridade da saúde do carvoeiro.

#### CONSÓRCIO ACÁCIA-NEGRA & PALMEIRA-REAL

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>consorciação<t> <tpi>Acácia negra<t>/<tpi>Palmeira real<t> // garante a continuação da atividade carvoeira, através da preservação ambiental, da geração de novos produtos e, conseqüente, do aumento da renda.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Produtos<t> obtidos através do <tpi>consórcio<t> <tpi>Acácia-negra<t>/<tpi>Palmeira-real<t> // (são) :

- lenha;
- casca;
- carvão;
- extrato pirolenhoso;
- palmito;
- restos vegetais para silagem.

## **SANEAMENTO BÁSICO**

### **Ações de promoção da Saúde com preservação ambiental**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A Organização Mundial e a Organização Panamericana de Saúde, bem como autoridades sanitárias em todo o mundo, // vêem o SANEAMENTO não apenas como um conjunto de obras físicas <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas, <T-Id-C> antes de tudo //, como uma atitude preventiva e necessária em defesa da saúde da população.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A EMATER/RS-ASCAR // sempre atuou neste sentido, caracterizando-se pelo enfoque educativo dado às suas ações de campo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O desenvolvimento de práticas de <tpi>saneamento básico<t> //, juntamente com as parcerias locais e a própria comunidade beneficiada, busca prevenir doenças que tem origem na falta de condições sanitárias, <T-S> <T-NMa> <T-Id-E> além de estabelecer uma relação mais respeitosa com o <tpi>ambiente<t> natural //.

### **As práticas de saneamento básico da extensão rural**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>saúde<t> de uma <tpi>população<t> // pode ser medida pela qualidade da água consumida, bem como pela forma de disposição dos esgotos e do lixo produzido.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> a melhoria do <t>nível de vida<t> e da satisfação social das comunidades // está intimamente ligada ao eficiente controle e manejo desses elementos.

### **ÁGUA – fonte de vida**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>abastecimento de água<t>, em quantidade e qualidade, de forma a atender as necessidades das <t>famílias rurais<t>, // é uma das maiores preocupações da Extensão Rural do Rio Grande do Sul.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> presente nos <tpi>mananciais<t> subterrâneos e superficiais //, muitas vezes de difícil acesso e ainda sujeita a diversos focos de contaminação, deve ser valorizada e protegida.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Entre as práticas realizadas // destacam-se a proteção das fontes naturais e a limpeza e desinfecção de reservatórios comunitários e de escolas rurais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essas ações //, quando realizadas em mutirão, favorecem o desenvolvimento de hábitos sanitários e cria a responsabilidade coletiva com a saúde.

### **AFASTAMENTO DOS ESGOTOS**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outra prática que tem contribuído para reduzir a <tpi>contaminação<t> do <tpi>solo<t> e das <tpi>águas<t>, tanto subterrâneas quanto superficiais, // é o afastamento dos esgotos cloacais e águas servidas da cozinha, através de instalações sanitárias adequadas e de simples execução (fossa séptica, caixa de gordura e sumidouro).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esses procedimentos // evitam a disseminação de doenças infecciosas causadoras de muitos transtornos às populações, desde internações hospitalares até a morte.

## **LIXO**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Além de orientações sobre a separação e o destino adequado do <tpi>lixo<t> como medida sanitária, // o aproveitamento da parte orgânica, através da compostagem e vermicompostagem, é uma das práticas desenvolvidas, com ótimos resultados.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Desta forma, <T-Id-Pa> o <t>lixo<t> // pode se transformar em composto orgânico de boa qualidade, ajudando na melhoria dos solos destinados ao desenvolvimento de culturas e à preservação ambiental.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A história do <tpi>saneamento<t> // se confunde com a própria história da saúde pública no mundo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Investir em <tpi>saneamento básico<t> // é, portanto, investir em saúde e em qualidade de vida.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>saneamento básico<t> // faz parte de um conjunto de ações propostas e desenvolvidas pela EMATER/RS-ASCAR, como estratégia de Gestão Ambiental, juntamente com parcerias, com vistas ao desenvolvimento rural sustentável.

## POMAR DOMÉSTICO

### Valor alimentício

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A tendência // em todo o mundo é por uma procura cada vez maior por alimentos naturais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>frutas<t> // são alimentos ricos em vitaminas e minerais, essenciais à saúde.

### Cuide bem do pomar

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Manter // uma área sem vegetação ao redor da muda.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Acompanhar // o crescimento da muda e, se aparecerem sintomas de doenças ou pragas, consultar a assistência técnica.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Evitar // que as formigas desfolhem a muda.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Eliminar // ramos ladrões que saem do tronco, abaixo da copa.

### Local para o pomar

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <t>implantação do pomar<t>, // observar alguns pontos importantes:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // Local próximo da casa e protegido de <tpi>SMaE>ventos<t>.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // Exposição ao sol;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // <tpi>Solo<t> bem drenado e profundo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em área inclinada //, adotar práticas conservacionistas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // Plantar <tpi>quebra-vento<t>.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // Análise do <tpi>solo<t>.

### Espaçamento

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Cada <t>espécie frutífera<t> // necessita de espaçamento adequado.  
(tabela)

### Escolha das espécies de frutíferas

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Procurar // orientação técnica para saber quais as espécies de frutíferas que se adaptam às condições da propriedade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Escolher // variedades de frutíferas que possibilitem um maior período de colheita durante o ano.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> <tpi>Frutas<t> de <tpi>clima temperado<t> (exigentes ao frio) //: pêssago, maçã, pera, ameixa, uva, figo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> - <tpi>Frutas<t> de <tpi>clima subtropical<t> (não toleram geadas) //: abacaxi, banana, mamão, maracujá, goiaba.

### Cuidados com as mudas

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>qualidade<t> da <tpi>muda<t> // é fundamental para o sucesso do pomar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>mudas<t> // devem vir de viveiristas credenciados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> **Uma boa <tpi>muda<t> // deve ter:**  
Bastante raízes.

Estar livre de moléstias e pragas.

Calo do enxerto bem cicatrizado.

Bom vigor de desenvolvimento: altura, diâmetro do tronco, desenvolvimento dos galhos e coloração das folhas adequados.

**Importante:**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A origem genética do material enxertado // deve ter a fiscalização de órgãos oficiais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Solicitar // nota fiscal da compra da muda discriminando o nome das variedades.

**Plante certo**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>plantio<t> correto // proporciona o bom desenvolvimento da planta.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Plantar // as mudas em junho ou julho.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Distribuir // bem as raízes na cova, evitando que fiquem dobradas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Colocar // terra até a cobertura total das raízes e pisar ao redor da muda para compactar o solo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Colocar // uma estaca para firmar a muda.

## COMPOSTAGEM

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Usar o <tpi>lixo<t> que não é <tpi>lixo<t> // é uma ideia inteligente!

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Composto<t> // é o resultado da transformação do lixo orgânico em adubo!

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Todo <t>material orgânico<t> gerado em sua <tpi>propriedade<t> // pode virar composto.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>produção<t> de <tps>compostos orgânicos<t> // tem como objetivos:

Preservar a natureza;

Evitar a poluição e contaminação;

Melhorar a estrutura biológica do solo;

Reduzir desperdícios dentro da propriedade.

### Compostagem

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>composteira<t> // pode ser instalada no jardim ou na horta.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Seguindo as orientações // não produz mau cheiro, nem atrai insetos.

### Preparação do composto

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>compostos<t> // são preparados em camadas intercaladas:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Fazer // uma camada de 10cm com lixo orgânico (restos de comida, cascas de frutas, legumes, borra de café, erva-mate, esterco, etc.);

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Cobrir // com camada de 10cm de palha, grama, folhas de varredura ou terra;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Repetir // o processo até encher a composteira;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para melhorar o <tpi>composto<t> //, colocar um pouco de calcário.

### Composteira domiciliar contínua

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // pequenos orifícios ao redor do tonel para ventilar;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Abra // uma porta na parte inferior medindo 10X35cm;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coloque // o tonel sobre um suporte de madeira ou tijolos para evitar que apodreça;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se o tonel ficar ao ar livre //, é necessário colocar uma tampa.

Atenção:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // faz as camadas, o calor a umidade e as bactérias fazem o resto.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Para que a <tpi>compostagem<t> seja rápida (1-3 meses) //, alternar camadas de misturas verdes e materiais secos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para uma <tpi>compostagem<t> lenta (3 meses ou mais) //, adicionar continuamente material à pilha, mantendo a umidade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O tempo de <tpi>compostagem<t> // varia entre 45 e 90 dias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O material // estará pronto quando apresentar uma coloração marrom, cheiro agradável de terra, estiver homogêneo <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-l> não <T-Id-Pr> esquentar // mais, mesmo após o reviramento.

## UVA

### BENEFÍCIOS DA UVA E DE SEUS DERIVADOS NA SAÚDE HUMANA

#### Propriedades bioativas:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // Ajuda a ativar os rins, <T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // é um suave laxante e atua contra várias <tps>enfermidades<t> do <tpi>intestino<t>, do fígado e do abdômen, além de estimular as funções cardíacas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>uva<t> // também é um rico depósito de pigmentos (elementos coloridos) com propriedades medicinais, que são fitoativos, <T-M> <T-Ma> <T-Te> ou seja, <T-Id-Pr> agem // na proteção e no bom funcionamento do organismo, <T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> são // antioxidantes e anticancerígenos.

Ex.: compostos fenólicos: antocianinas, flavonoides, ácidos orgânicos, taninos, quercetina, resveratrol.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>concentração<t> dos <tpi>nutrientes<t> // diferencia-se nas suas partes:

**Casca:** antocianinas, ácidos, açúcares e taninos.

**Polpa:** rica em água, açúcares e ácidos orgânicos.

**Semente:** elevada concentração de taninos e óleo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma <tpi>alimentação<t> equilibrada e saudável // inclui variedade de alimentos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>consumo<t> dos <tpi>produtos<t> derivados da <tpi>uva<t> // associa-se à dieta do mediterrâneo, que é baseada no consumo de alimentos frescos, in natura, como frutas e vegetais, cereais, azeite de oliva, vinagre e vinho, o que traz os benefícios contidos nesta fruta.

#### Espécies e variedades:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // Apresentam-se nas <tpi>colorações<t> tinta, rosada e branca, <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> as <tps>espécies<t> e <tps>variedades<t> // levam em consideração s características e a finalidade: consumo in natura ou produção de sucos, vinhos ou outros derivados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Uva<t> **tinta e rosada:** // possui alto teor do antioxidante quercetina.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>casca<t> // contém resveratrol, que comprovadamente inibe o agrupamento de plaquetas <T-M> <T-NMa> <T-Te> e, <T-l> conseqüentemente, <T-Id-E> a formação de <tpi>coágulos<t> sanguíneos //.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Uva<t> **verde:** // tem poderes antibacterianos e antivirais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>acidez<t> // varia de 0,2 a 0,9%, dependendo da espécie.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A época de <tpi>colheita<t> // é de dezembro a março.

#### Produtos derivados da uva:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A melhor maneira de beneficiar-se de todas suas propriedades nutritivas // é o consumo da fruta fresca, in natura.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Porém, <T-l> pode-se <T-Id-Pr> aproveitar // o potencial de agroindustrialização, com a elaboração de produtos derivados, agregando valor ao alimento e gerando renda ao produtor, como fabricação de vinho, sucos e geleias, <T-S> <T-NMa> <T-Id-E> bem como aproveitar // a época de disponibilidade no preparo culinário em refrescos, sorvetes, mousses, passas e doces, enriquecendo a alimentação.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>**Geleia**<t> – // (é) elaborado a partir do suco de uva, que, após processado (adicionado de açúcar, ácido e pectina), apresenta forma geleificada.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Contém // alto teor de carboidrato, tornando um alimento energético.

**Óleo de semente de uva** – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> estudos // revelam efeito de redução no processo inflamatório, como edema tópico, devido à presença do ômega 6, que é antioxidante.

<T-S> <T-NMa> <T-Te> Também <T-l> pode <T-Id-Pr> ser // utilizado como ingrediente alternativo na indústria avícola e na conservação de alimentos por sua atividade antibacteriana, antioxidante e tanante.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>óleo<t> de <tpi>semente<t> da <tpi>uva<t> também // aumenta o colesterol HDL, considerado o bom colesterol.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // muito utilizado em produtos cosméticos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>**Passas de uva**<t> // (são) – obtidas a partir do processamento da fruta in natura, que sofre desidratação, uma forma de processamento milenar de conservação de alimentos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Varia // de cor, no tamanho e no sabor, dependendo da variedade da uva.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // um produto rico em fibras e pode ser consumido como substituto de doces e sobremesas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>**Suco**<t> – // é o líquido límpido ou turvo extraído da uva por processo não fermentado e não alcoólico, de cor, aroma e sabor característicos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Conserva // o resveratrol da casca da uva, composto fenólico, que é antioxidante, e contém alto teor de carboidrato, tornando-o uma bebida energética.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>**Vinagre**<t> – // é o produto obtido a partir da fermentação acética ou azeda (transformação do álcool em ácido acético) do vinho.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Considerado um <tpi>condimento<t> //, o vinagre tem propriedades digestiva (usado moderadamente), antisséptica, desinfetante, anti-inflamatória e funciona como moderador da sede.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um tipo específico de <tpi>vinagre<t>, característico da região de Modena, na Itália, o <tpi>vinagre<t> balsâmico // é obtido pela fermentação alcoólica e acética do mosto da uva branca, concentrado no fogo direto e por longo envelhecimento em diferentes madeiras (castanheira, cerejeira, carvalho).

\* produto líquido, com presença ou não de partes sólidas, obtido pelo esmagamento ou prensa da uva fresca.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>**Vinho**<t> – // (é) bebida obtida da fermentação alcoólica total ou parcial do mosto da uva, elaborado com uva madura, fresca, sadia e isenta de resíduos de pesticidas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Há // diversas classificações para os vinhos comuns, finos, licorosos, espumantes e compostos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Subprodutos do <tpi>processamento<t> do <tpi>vinho<t> e do suco // podem ser obtidos, os fermento-destilados, como graspa e conhaque.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**Vinho doce**<t> // (é) – conhecido como filtrado doce, é derivado da fermentação parcial do suco de uva.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> // Bebida energética, mais uma opção na variedade do consumo de sucos.

## **AMOSTRAGEM DO SOLO PARA ANÁLISE GRANULOMÉTRICA E SOLOS RECOMENDADOS PARA PRODUÇÃO DE GRÃOS NO ZONEAMENTO AGRÍCOLA DE RISCO AGROCLIMÁTICO**

### **RECOMENDAÇÕES PARA AMOSTRAGEM**

- 1) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Dividir // a lavoura em glebas de terra de acordo com o tipo de solo, presença de pedras e afloramentos de rocha.
- 2) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Avaliar // o percentual de calhaus e matações (pedras) na superfície e na profundidade de 0 a 50 cm.
- 3) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Separar // áreas com menos de 15% de pedras, na superfície e na profundidade de 0 a 50 cm.

### **EXEMPLO 1**

- a- Solos vermelhos com camada arenosa maior que 50 cm de espessura
- b- Solos vermelhos com camada arenosa menor que 50 cm de espessura
- c- Solos acinzentados e mal drenados
- d- Solos de várzea e banhados

### **EXEMPLO 2**

- a- Solos sem pedras
- b- Solos com mais de 50 cm de profundidade e menos de 15% de pedras na superfície e/ou na massa.
- c- Solos com mais de 50 cm de profundidade e mais de 15% de pedras na superfície e/ou na massa.
- d- Solos com menos de 50 cm de profundidade e mais de 15% de pedras e com afloramentos de rocha na superfície e/ou na massa.

- 5) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Realizar // a amostragem para análise granulométrica em cada tipo de solo

### **AMOSTRAGEM DO SOLO COM PÁ DE CORTE**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Abrir // uma trincheira com dimensão de 0,50 m X 0,50 m X 0,50 m.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coletar // as subamostras na profundidade de 0 a 0,50 m, numa faixa de 15 cm de largura com 2 cm de espessura, conforme ilustrado na figura abaixo.

### **AMOSTRAGEM DO SOLO COM TRADO HOLANDÊS (a) E DE ROSCA (b)**

- 6) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coletar // várias subamostras para cada tipo de solo
- 7) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Homogeneizar // as subamostras e retirar uma parte para compor uma amostra de 1 kg de solo.
- 8) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Etiquetar // a amostra, colocando o nome do proprietário, localidade, município, data de coleta, profundidade da coleta e finalidade da análise.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Encaminhar // a amostra ao laboratório.

## SOLOS RECOMENDADOS PARA PRODUÇÃO DE GRÃOS NO ZONEAMENTO AGRÍCOLA DE RISCO CLIMÁTICO

### PROFUNDIDADE:

Solos com profundidade maior que 50 cm.

### TEXTURA:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**Solos Tipo 1**<t> // (são)

Solos com teor de argila igual ou maior que 10% e menor que 15% ou teor de argila igual ou maior que 15%, no quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja maior ou igual a 50.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**Solos Tipo 2**<t> // (são) :

Solos com teor de argila igual ou maior que 15% e menor do que 35%, nos quais a diferença entre o percentual de areia e o percentual de argila seja menor do que 50.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**Solos Tipo 3**<t> // (são) :

Solos com teor de argila igual ou maior que 35%.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**SOLOS APTOS PARA PRODUÇÃO DE SOJA**<t> // (são)

Solos tipo 2 e 3

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**SOLOS APTOS PARA A PRODUÇÃO DE MILHO E SORGO**<t> // (são)

Solos tipo 1, 2 e 3

### SOLOS NÃO INDICADOS PARA CULTIVO

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // Áreas de <tpi>preservação<t> permanente, de acordo com a Lei 12.651, 25 de maio de 2012.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // Áreas com <tpi>solos<t> que apresentam profundidade inferior a 50 cm e/ou muito pedregosos nas quais as pedras ocupam mais de 15% da massa e/ou da superfície do terreno, sem ou com afloramentos de rocha.

## TERRAÇOS UMA PRÁTICA NECESSÁRIA

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> **Objetivos do <tpi>terraço<t> // (são)**

- Selecionar o escoamento superficial da água da chuva;
- reter e armazenar parte da água da chuva que não infiltra no solo;
- reter nas lavouras os adubos químicos e orgânicos, assim como os herbicidas e os inseticidas;
- evitar o arraste dos nutrientes e pesticidas até os mananciais hídricos;
- direcionar a semeadura no sentido transversal ao declive;
- auxiliar na redução das perdas de solo e água por erosão hídrica;
- auxiliar na conservação das estradas.

### **Como identificar a necessidade do terraço em áreas de plantio direto**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> Pela constatação visual da remoção dos <tps>resíduos culturais<t> //.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> Pela ocorrência de <tpi>erosão<t> em áreas com pouca <tpi>produção<t> de <t>resíduos culturais<t>, principalmente na integração da <tpi>lavoura<t> com a <tpi>pecuária<t> //.

(foto) <T-S> <T-Ma> <T-Id-E> Pela <tpi>erosão<t> em <tpi>sulcos<t> sob os <t>resíduos culturais<t> e pelo deslocamento em massa dos <tps>resíduos<t> //.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>espaçamento<t> entre <tpi>terraços<t> // é calculado de acordo com:

- O tipo de solo;
- o sistema de cultivo (plantio direto ou convencional);
- os sistema de manejo adotado em cada lavoura;
- a intensidade máxima de chuva na região nos últimos 20 anos;
- a capacidade de infiltração de água no solo;
- o tipo, a quantidade e o grau da decomposição dos resíduos culturais;
- a declividade do terreno;
- a capacidade do canal do terraço em armazenar ou transportar a enxurrada.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>canal<t> do <tpi>terraço<t> e a altura do <tpi>camalhão<t> // deverão ser dimensionados de forma que sejam capazes de reter ou escoar a enxurrada que exceder a capacidade de infiltração da água da chuva no solo.

### **Tipos de terraços para cada tipo de solo**

#### **Solos com elevada permeabilidade e relevo suavemente ondulado a ondulado**

Terraço com base larga em nível; de retenção, de absorção ou de infiltração.

#### **Solos com permeabilidade moderada ou lenta e relevo suavemente ondulado a ondulado**

Terraço com base larga, com gradiente ou de drenagem (desnível).

#### **Solos com relevo ondulado a fortemente ondulado**

Terraço de base estreita ou média

## SILAGEM DE COLOSTRO

uma revolução para o produtor de leite

aprenda como fazer e economize 200 litros de leite

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> como fazer //

1 <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> coloque // o colostro excedente em garrafas pet limpas

2 <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> encher // a garrafa até a boca, tampando-a devidamente, garantindo ausência total de ar, o que permitirá uma fermentação correta

3 <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> guarde // as garrafas em local limpo, fresco e sombreado

4 <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> após 21 dias de <tpi>fermentação<t> // estará pronto para ser utilizada como substituto do leite.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>odor<t> // deve ser semelhante a queijo com sabor ácido e levemente salgado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O aspecto da <tpi>silagem<t> // pode ser homogêneo ou separada em partes de acordo com o dia coletado

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> como usar //

1 <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> misturar // uma porção de silagem de colostro a uma igual quantidade de água morna (50°C)

2 <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> misturar // bem, colocar no balde ou mamadeira para oferecer à bezerra

3 <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> acostumar // a bezerra ao sabor da silagem de colostro adicionando a mistura, aos poucos, ao leite

4 <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> acostumar // a bezerra

1º dia

25% da mistura, mais leite

2º dia

50% da mistura mais leite

3º dia

75% da mistura mais leite

4º dia

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> utilizar // o colostro coletado no primeiro e segundo dia para alimentar bezerras até 35 dias <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-E> // colostro coletado no terceiro e quarto dia para bezerras após 35 dias.

### Silagem de colostro

“<T-S> <T-Ma> <T-Id-Ap> Técnica simples, de fácil apropriação pelo <tpi>produtor<t> //, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-l> não <T-Id-Pr> requer // investimentos em insumos, instalações e maquinários.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // Economia de 200 litros de <tpi>leite<t> por <tpi>bezerra<t> criada, equivalendo ao lucro da venda de 1200 litros do produto.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // Processo sem custos adicionais que utiliza apenas <tpi>mão de obra<t> e material reciclado (garrafa pet).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Onde houver uma <tpi>vaca<t> que deu cria e uma garrafa de plástico // se faz a Silagem de Colostro.”

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>silagem de colostro<t> // mantém anticorpos, os quais são transferidos ao recém nascido, quando usado como primeiro alimento.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O processo de <tpi>silagem de colostro<t> // é eficiente para inativar bactérias não esporuladas, mantendo bactérias caracterizadas como bactérias probióticas.

## **Criação de abelhas sem ferrão**

### **Criação de abelhas sem ferrão**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>abelhas<t> sem <tpi>ferrão<t>, também chamadas de nativas, indígenas ou melíponas, // contribuem para a preservação das espécies vegetais e auxiliam no aumento da produção agrícola (de diversas culturas).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>abelhas<t> sem <tpi>ferrão<t> // já existiam antes da chegada das abelhas com ferrão e estavam em processo de extinção por causa da ação do homem através dos desmatamentos, queimadas, lavração do solo e utilização de agrotóxicos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Atualmente //, com a conscientização ambiental e a dedicação dos meliponicultores, várias espécies podem ser encontradas na natureza ou em criatórios particulares.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As principais <tpi>espécies<t> de <tpi>abelhas<t> sem <tpi>ferrão<t> encontradas em nossa região // são: jaraí, tubuna, diversas espécies mirins, irapuã e iratim.

### **A IMPORTÂNCIA DAS ABELHAS SEM FERRÃO**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> // Preservação das <tpi>espécies nativas<t>

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> // Polinização de <tpi>espécies<t> vegetais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> // <tpi>Produção<t> de <tpi>mel<t> de excelente qualidade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> // <tpi>Qualidade de vida<t>

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>abelhas<t> sem <tpi>ferrão<t> // produzem um mel de excelente qualidade, que:

- pode ser utilizado como adoçante natural em substituição ao açúcar;
- tem alta qualidade nutricional e é rico em energia;
- atua como sedativo, cicatrizante, digestivo e laxativo;
- é excelente expectorante combatendo a tosse.

## CAMPANHA PARA O CONTROLE BIOLÓGICO DE LAGARTAS DO MILHO

<T-M> <T-Ma> <T-I> <tpi>Agricultor<t>, <T-Id-Pr> pense // nisso: <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> preserve o meio ambiente e ganhe dinheiro!

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> Como participar //: <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> procure // o Escritório Municipal da Emater de seu município

### Lagarta do Cartucho

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um dos principais problemas da <t>cultura do milho<t> // é a lagarta do cartucho (Spodoptera frugiperda), um inseto-praga que ataca folhas do milho no estágio inicial de desenvolvimento da planta.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O problema // é maior no plantio do tarde.

### Fases de desenvolvimento da Lagarta

1- <T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // <t>Mariposa da Spodoptera frugiperda<t>

2 – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>ovos<t> // são postos em camadas nas folhas do milho, no início do desenvolvimento vegetativo da planta.

3- <T-M> <T-NMa> <T-Te> Posteriormente, <T-Id-Pa> as <tps>lagartas<t> // crescem raspam as folhas e atacam o “cartucho” do milho

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>controle biológico<t> // diminui os ataques das lagartas do cartucho e da espiga através da utilização da vespinha chamada de Trichogramma spp.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>vespinha<t> // é produzida em laboratório a partir de ovos, que são comercializados em cartelas e distribuídas nas lavouras de milho.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <tpi>lavoura<t> //, a vespinha adulta procura os ovos das mariposas Spodoptera frugiperda e Helicoverpa sp. para fazer suas posturas, impedindo assim o desenvolvimento da lagarta do cartucho e da espiga.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O período de vida da <t>vespinha<t> adulta no <tpi>campo<t> // é de apenas 3 dias.

### Lagarta da Espiga

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na fase reprodutiva do <tpi>milho<t> //, a cultura ainda está sujeita ao ataque da lagarta da espiga, Helicoverpa sp., que causa danos à espiga provocando perdas de rendimento e qualidade nos grãos.

### Fases de desenvolvimento da Lagarta

(fotos)

1 – <T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // <t>Mariposa da Helicoverpa sp<t>.

2 - <T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // <tpi>Ovo<t> de <t>Helicoverpa sp<t>.

3 – <T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // Dano causados na <tpi>espiga<t>.

### A Vespinha

**Quando encomendar?****- Para lagarta do cartucho:****Sem monitoramento:**

Lavouras de agosto-setembro: Encomenda, para colocar os ovos das vespinhas 15 dias após a germinação do milho.

Lavouras de novembro a janeiro: <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Encomendar // para colocar os ovos das vespinhas 7 a 10 dias após a germinação do milho.

**Com monitoramento:** <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> através do uso de <tpi>armadilhas<t> //, quando apresentar em média três mariposas, fazer a encomenda.

**- Para lagarta da espiga: Com monitoramento:** <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> através do uso de <tps>armadilhas<t> //, quando apresentar em média três mariposas, fazer a encomenda.

**Como encomendar?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Fazer // o pedido via e-mail, através da Emater, para as biofábricas dos ovos das vespinhas, <T-M> <T-NMa> <T-Te> mas <T-Id-E> // quintas ou sextas-feiras, para o recebimento ocorrer entre quarta-feira ou quinta-feira da semana seguinte.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A entrega //, mediante pagamento, será feita pelo correio no endereço em que foi feita a solicitação.

**Como distribuir os ovos das vespinhas na lavoura?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As cartelas contendo os <tpi>ovos<t> das <t>vespinhas<t> // deverão ser colocadas nas plantas (conforme a ilustração) a cada 20m na linha e a cada 20m na entrelinha, no interior do cartucho do milho totalizando 25 pontos por hectare.

## **AMOSTRAGEM DO SOLO NO PLANTIO DIRETO E NO PREPARO CONVENCIONAL**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> **PARA UMA <t>ANÁLISE DE SOLO<t> SER CONFIÁVEL,  
// É IMPORTANTE**

que a amostra represente a lavoura, através da utilização de equipamentos adequados ao sistema de cultivo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Além disso, // deve-se coletar o número mínimo de locais (subamostras) por área uniforme.

### **Como amostrar o solo**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Subdividir // a lavoura em áreas menores e uniformes, conforme o tipo de solo (cor e textura), topografia (declividade), drenagem, pedregosidade, uso e manejo (culturas, calagem e adubação).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coletar // em torno de 15 subamostras, ao acaso, para formar uma amostra por área uniforme, abrangendo toda a área.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Retirar // resíduos culturais não decompostos, pedras e outros materiais da superfície.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coletar // as amostras nas profundidades recomendadas, de acordo com o sistema de cultivo e o modo de adubação.

## **AMOSTRAGEM DO SOLO NO PLANTIO DIRETO**

### **Na instalação do plantio direto**

- Com revolvimento do solo: <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> em áreas de <tpi>lavoura<t> ou <t>campo nativo<t> //, coletar na profundidade de 0 a 20cm.

- Sem revolvimento do solo: <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> em áreas de <t>campo nativo<t> // coletar na profundidade de 0 a 10 cm.

### **Em plantio direto instalado (após 6º cultivo)**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coletar // o solo na profundidade de 0 a 10 cm.

### **Em lavouras com adubação em linha**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coletar // as amostras de acordo com o espaçamento das entrelinhas da última cultura adubada.

### **Em lavouras com adubação a lanço**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coletar // amostra de solo com pá de corte, da mesma forma como no preparo convencional.

### **Equipamentos**

-Trado calador ou pá de corte.

## **COM PÁ DE CORTE**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Abrir // uma trincheira, do meio da entrelinha até o meio da outra entrelinha, centrada na linha de adubação.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após a <t>cultura do trigo<t>, <tpi>cevada<t> ou <tpi>SMaC<t>aveia<t> //, coletar a largura de uma pá.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após a <tpi>soja<t>, a largura de 2 pás // <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-Id-C> após o <tpi>milho<t> //, a largura de 3 pás.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coletar // uma fatia de solo de 3 a 5 cm de espessura.

### **COM TRADO CALADOR (alternativa à pá de corte)**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após o <tpi>trigo<t>, <tpi>aveia<t> ou <tpi>cevada<t> //, coletar um ponto no centro da linha de adubação, mais um de cada lado (total 3 pontos).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após a <tpi>soja<t> //, coletar um ponto no centro, mais 3 de cada lado (total 7 pontos).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após o <tpi>milho<t> //, coletar um ponto no centro, mais 6 de cada lado (total de 13 pontos).

### **AMOSTRAGEM DO SOLO NO PREPARO CONVENCIONAL OU PREPARO REDUZIDO**

**Profundidade de coleta:** 0 a 20 cm

**Equipamentos:** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>trado de rosca<t>, <t>trado calador<t>, <t>trado holandês<t> ou <t>pá de corte<t> // podem ser utilizados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A escolha // vai depender da disponibilidade desses equipamentos e do tipo de solo, das condições de compactação e da umidade do solo.

### **Amostragem com pá de corte**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Abrir // uma trincheira em forma de cunha; <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> retirar // uma fatia de solo, na largura da pá de corte, de 3 a 5 cm de espessura; <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> dividir // a fatia, com uma faca, em 3 partes iguais; <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> descartar // as partes laterais e colocar a parte central da fatia no balde.

### **Amostragem com trado (calador, holandês ou de rosca)**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Introduzir // o equipamento no solo; <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> retirá-lo //, sem girar, evitando perder o solo amostrado e colocá-lo no balde.

### **Amostragem com trado (calador, holandês ou de rosca)**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Introduzir // o equipamento no solo; retirá-lo, sem girar, evitando perder o solo amostrado e colocá-lo no balde.

### **PROCEDIMENTO APÓS A AMOSTRAGEM DO SOLO**

1- <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Misturar // bem o solo do balde.

2 – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Retirar // do balde uma amostra, em torno de ½ kg.

3 – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Colocar // a amostra em um pacote limpo, de plástico ou de papel.

4 – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Preencher // o cartão de identificação (nome, endereço, número da amostra) e o questionário com informações da área amostrada.

- 5- <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Amarrar // no pacote o cartão de identificação
- 6- <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Encaminhar // ao laboratório a amostra de solo com o questionário.

## ÁGUA SUSTENTA A VIDA

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>ÁGUA<t> DO PLANETA // É LIMITADA E ESTÁ SOB PERMANENTE AMEAÇA

### ONDE ESTÁ NOSSA ÁGUA

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> 97% de toda <tpi>água<t> do planeta // se encontra no mar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os 3% restante // são água doce:

- Deste 3% de água doce

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> 2% // estão em área glaciais (Pólos norte e sul)

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> 1% // se distribui:

- 0,7% de água subterrâneas

- apenas 0,3% de água superficiais acessíveis

### COMO DESPERDIÇAMOS ÁGUA?

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // uma torneira pingando 24 horas = 46 litros

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // filete de <tpi>água<t> de 1mm = 1.280 litros/dia

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // banho de 10 min com chuveiro aberto = 60 litros

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // Escovar os dentes sem fechar a torneira = 3 litros

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As fontes naturais de <tpi>abastecimento de água<t> // devem estar protegidas por vegetação nativa e bem fechadas, evitando o acesso de animais ou sujeira.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>poços<t> // devem possuir tampa que vedem completamente, evitando a entrada de animais e águas de enxurradas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Poços<t> e fontes // devem estar situados acima do nível de privadas, fossas, chiqueiros e afastados a uma distância segura recomendada, para evitar contaminação.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> que vem de <tpi>poços<t> e fontes, mesmo sendo clara e sem cheiro // pode ainda estar contaminada por microorganismos causadores de doenças.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Portanto, <T-Id-Pr> FIQUE // ATENTO: <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> beba // água fervida ou tratada.

### IMPORTÂNCIA DA ÁGUA PARA HUMANIDADE

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>ÁGUA<t> // É VIDA!

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> // constitui-se no principal alimento do ser humano, <T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> representa // 70% de seu peso, sendo grande responsável pelo bom funcionamento do seu organismo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>ÁGUA<t> // está presente em todas as atividades humanas:

- higiene pessoal

- preparo de alimentos

- indústria

- irrigação, higiene de animais
- navegação, pesca,
- geração de energia, lazer

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>ÁGUA<t> // desempenha papel fundamental para o equilíbrio ambiental e preservação de toda a vida no planeta.

### **A ÁGUA E OS CUIDADOS COM A SAÚDE**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A necessidade diária de <tpi>água<t> // é cerca de 3% do peso do corpo, o que equivale, em média, a 2 litros, seja ingerida na forma pura ou através de alimentos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O nosso corpo // pode perder líquido através de vômito, diarreia e suor.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>sintomas<t> desta perda (desidratação) // valem para todas as idades e podem aparecer na forma de: sensação de fraqueza, língua seca, olhos fundos, pele ressecada, redução no volume da urina.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> que bebemos // pode conter germes causadores de doenças.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>contaminação<t> // pode ocorrer: na fonte, no poço, na caixa d'água, na rede de distribuição ou até mesmo dentro de casa.

### **A SUA ÁGUA PODE ESTAR CONTAMINADA**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Fossas<t>, <tpi>chiqueiros<t>, <tpi>mangueiras<t>, <tpi>galinheiros<t> e privadas // precisam estar em distâncias adequadas ao poço, para que o lençol d'água não seja contaminado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Poços<t> tampados, mãos e objetos limpos ao retirar a água do poço, // são cuidados indispensáveis para conservar sua água saudável.

### **ÁGUA CONTAMINADA PREJUDICA A SAÚDE**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Muitas vezes //, a água que você pensa que é limpa, pode estar contaminada por micróbios que causam doenças como hepatite, tifo, cólera e diarreia.

### **LIMPEZA E DESINFECÇÃO DE CAIXA D'ÁGUA**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>limpeza<t> e a <tpi>desinfecção<t> // devem ocorrer a cada 6 meses, seguindo este roteiro:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> - Fechar // a entrada d'água e esvaziar a caixa;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> - Limpar // as paredes e fundo com escova de nylon ou esponja (não usar detergente ou sabão);

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> - Enxaguar e escoar // toda a água, utilizando balde e panos limpos (não deixar resíduos de sujeira saírem pelo cano);

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> - Deixar // encher a caixa, mantendo a saída fechada.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> - Colocar // 2 litros de água sanitária (Qboa ou outras, a 2,5%) para cada 1000 litros de água;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> - Esperar // no mínimo 2 horas

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> - Manter // fechada a entrada da caixa, abrir todas as saídas de água da casa...deixando escorrer para desinfecção dos canos

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> - Encher // novamente, para consumir.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> USE // DE PREFERÊNCIA, CAIXAS DE FIBRA DE VIDRO OU PLÁSTICO.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> MANTENHA // A CAIXA SEMPRE BEM FECHADA

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> SEJA // CONSCIENTE:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Córregos<t>, <tpi>arroyos<t> e <tpi>rios<t> // são fontes de água que também devem ser preservados;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> PROCURE // SEMPRE:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Manter // a vegetação nativa às margens dos mesmos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Evite // poluir através de esgotos caseiros, esterco, lixo, agrotóxicos e outros resíduos perigosos.

## SISTEMAS AGROFLORESTAIS

### Sistemas Agroflorestais

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tps>Sistemas Agroflorestais<t> // integram, em uma mesma área, ao longo do tempo, plantações florestais associadas com plantas cultivadas e/ou animais, buscando a otimização do uso dos recursos naturais como a água, o solo, a vegetação, a fauna e a energia solar, com base nos princípios da agroecologia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>manejo agroflorestal<t> // busca incrementar a vida dos solos, através da integração de plantas de ciclos de desenvolvimento e portes diferenciados, incorporando plantas melhoradoras do solo, culturas anuais, frutíferas, plantas medicinais e madeiráveis no sistema de produção.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>associação<t> com a atividade <tpi>pecuária<t> // é recomendável, quando as condições ambientais, socioculturais e econômicas forem favoráveis <T-M> <T-Ma> <T-Te> como, por exemplo, <T-Id-C> no Bioma Pampa e nos Campos de Cima da Serra do Rio Grande do Sul //, entre outras regiões.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No <tpi>planejamento<t> do <tps>Sistema Agroflorestal<t>, // preconiza-se o consórcio de plantas com ciclos de desenvolvimento diferentes, a fim de proporcionar colheitas de olerícolas, grãos, frutas e madeira de forma escalonada ao longo do tempo, proporcionando sistemas de produção perenes, diversificados e sustentáveis.

### Principais Sistemas Agroflorestais no RS

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> São // sistemas de manejo que visam reproduzir a dinâmica de sucessão natural de espécies, de acordo com as características dos ecossistemas das diferentes regiões, com o propósito de produção de alimentos, plantas medicinais e madeira, mantendo e melhorando os serviços ecossistêmicos como a água, os solos, o controle de pragas, a polinização e a qualidade de ambiência.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No Rio Grande do Sul // existem experiências consolidadas para a produção de erva-mate, fruticultura com cítrus, banana, palmeira-juçara, palmeira-real e abacaxi em áreas remanescentes e/ou plantadas com espécies florestais nativas como o louro-pardo, o cedro, o angico-vermelho, a canjerana, entre outras essências florestais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**SILVIPASTORIL**<t> // (são)

Sistemas formados por silvicultura com espécies exóticas (eucalipto, acácia-negra, pínus etc.) ou nativas (louro-pardo, canjerana, cedro, bracatinga etc.) consorciados com pastagens para produção pecuária de corte e leite.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O número de <tpi>árvores<t> e a lotação <tps>animal<t> por unidade de área // dependerão das condições locais de solo, água e luminosidade, e da prioridade de produção pecuária e/ou florestal.

## AGROSSILVIPASTORIL

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esses <tps> sistemas<t> // integram a silvicultura com espécies exóticas ou nativas, consorciadas com cultivos anuais (milho, feijão, soja, sorgo, melancia etc.) e a pecuária.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A implantação do sistema // deverá utilizar um espaçamento aberto entre os renques de árvores e as faixas com culturas anuais e/ou pastagens.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>manejo<t> // é realizado através da alternância das culturas anuais, nos dois primeiros anos de implantação do sistema, e a ocupação pecuária até o ciclo de corte florestal.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> **AGROSSILVICULTURA // (são)**

Sistemas que integram silvicultura com espécies exóticas ou nativas, consorciadas com cultivos anuais (milho, feijão, soja, sorgo, melancia etc.).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Por serem <tps>sistemas de produção abertos<t>, // deve-se encontrar o equilíbrio entre os cultivos anuais e a silvicultura.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A recomendação // é de que a densidade de árvores plantadas seja baixa, entre 1.000 e 500 árvores por hectare, com a necessidade de desbastes, como forma de eliminar árvores bifurcadas e/ou com tronco tortuoso, <T-M> <T-Ma> <T-Te> e ainda <T-Id-E> desramas // para permitir uma melhor entrada de luz no sistema <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-E> formar toras de qualidade superior e <tpi> madeira<t> de forma escalonada ao longo do tempo //, proporcionando sistemas de produção perenes, diversificados e sustentáveis.

### Alguns benefícios dos Sistemas Agroflorestais:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> integram // atividades tradicionais, como a pecuária e a agricultura, com a atividade florestal;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> - permitem // o ingresso de receitas anuais da agricultura e da pecuária, ao longo do tempo em que a floresta está se desenvolvendo;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> - promovem // a otimização da ocupação da mão de obra familiar, com condições de trabalho mais confortáveis no campo;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> - proporcionam // maior conforto térmico aos animais;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> - contribuem // para a melhoria da qualidade e para o aumento da disponibilidade de água nas microbacias hidrográficas;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> - oferecem // proteção para as culturas anuais, frutíferas e pastagens contra as adversidades climáticas;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> - favorecem // o controle integrado de pragas;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> - contribuem // para a melhoria da fertilidade e a conservação do solo;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> - promovem // a melhoria dos serviços ecossistêmicos prestados pela biodiversidade e a fixação de carbono atmosférico.

## CUIDADOS COM A COLHEITA

### GUIAS DE BOAS PRÁTICAS DE PRODUÇÃO DA ERVA-MATE

#### CUIDADOS COM A COLHEITA

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Colhe-se // erva-mate durante todos os meses do ano, observando-se a maturação das folhas.

<T-S> <T-Id-Co> É importante // deixar de 20% a 30% das folhas na planta, para facilitar a recuperação e emissão de novas brotações.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em <tpi>erval<t> a pleno sol //, as levam aproximadamente 18 meses para ficarem maduras.

<T-M> <T-Te> Portanto, <T-Id-Pred> é // após esse período que se deve fazer a colheita, podendo-se colher a parte baixa e interna (baixeiro) em um determinado período e, no outro, a parte superior dos ramos.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Já <T-Id-C> nas <tpi>erveiras<t> nativas ou sob a proteção da <tpi>mata<t> //, as folhas permanecem na planta por mais tempo, podendo-se fazer a poda entre 2 e 3 anos.

<T-S> <T-Id-Co> É sempre recomendável // que a poda de formação e produção de um erval seja realizada pelo seu próprio dono, ou podador treinado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Identifique // cada gleba ou lote da lavoura por número ou nome, de forma individual, a fim de manter um controle na propriedade quanto a tratamentos fitossanitários e aplicação de fertilizantes, mantendo sempre o período de carência recomendado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os arredores das <tpi>erveiras<t> // devem ser limpos antes da colheita, através de roçadas ou acamamento, a fim de se evitar contaminação com outras plantas e a presença de flores ou frutos junto à colheita da erva-mate.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>erva-mate<t> //, após a poda, deve ser colocada sobre uma lona permeável ou ponche, para seu desgalho, <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-l> deve <T-Id-Pr> ser // enfardada em feixes, em cima dessa lona ou ponche, para que em nenhum momento a erva-mate entre em contato com o solo, além de evitar a contaminação com terra, materiais orgânicos ou pragas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se houver algum tipo de <tpi>contaminação<t> // deve-se eliminar o material.

#### ARMAZENAMENTO

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>erva-mate<t> colhida // deve permanecer na lavoura o menor tempo possível, protegida do sol, não podendo ser estocada, até o beneficiamento, por período superior a 24 horas, a fim de não modificar suas características naturais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na utilização de ponchos ou de <tpi>feixes<t>, // coloca-los na posição vertical, em sombra de árvores ou outros locais próprios.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esses <tpi>feixes<t> ou ponchos // devem estar enleirados em cima de lona permeável, a fim de não terem contato com o solo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em todo o processo de <tpi>colheita<t> // se deve evitar o pisoteamento, esmagamento ou compactação do material, mantendo sempre as condições de higiene durante a colheita e o armazenamento.

**TRANSPORTE**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Recomenda-se // a utilização de veículos adaptados que cumpram com as condições de higiene, ventilação e segurança exigidos pela legislação vigente.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Não se deve <T-Id-Pr> transportar // a erva-mate com outros produtos, pessoas ou animais, ou qualquer outro elemento que possa contaminar a colheita.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Proteja // a erva-mate com lona permeável, cobrindo totalmente a carga, a fim de evitar a contaminação com poeira e a exposição demasiada ao sol.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // a entrega na indústria em até 12 horas após o carregamento.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na nota fiscal do <tpi>produtor<t>, // o agricultor deverá identificar o lote ou gleba de onde foi extraída a erva-mate, para que a indústria possa identificar e rastrear o produto.

## RECOMENDAÇÕES SOBRE CORREÇÃO DO SOLO

### RECOMENDAÇÕES ANTES DA APLICAÇÃO DOS CORRETIVOS:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Fazer // análise de solo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Amostrar // o solo conforme as recomendações para os sistemas de plantio convencional ou direto.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Consultar // um técnico de sua confiança, após obtido o resultado da análise de solo.

### TIPO DE MATERIAIS QUE PODEM SER UTILIZADOS PARA CORRIGIR ACIDEZ DO SOLO:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> - <tpi>Calcário<t>, <tpi>cal virgem<t>, cal apagada, conchas marinhas moídas, <tpi>cinzas<t> e <tps>resíduos industriais<t> //.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As melhores opções // são os calcários agrícolas, obtidos pela moagem das rochas calcárias.

<T-M> <T-Ma> <T-l> De preferência, <T-Id-Pr> utilize // calcário dolomítico, pois contém cálcio e magnésio.

### ATENÇÃO:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Gesso<t> // não corrige acidez do solo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> Constitui fonte de <tpi>cálcio<t> e <tpi>enxofre<t> para as <tpi>plantas<t> // <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-l> pode <T-Id-Pr> proporcionar // um aumento nos teores destes elementos e diminuir o teor de magnésio e a toxidez do alumínio em profundidade no perfil do solo.

### BENEFÍCIOS DA CALAGEM

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // Eleva o <tpi>pH<t> do <tpi>solo<t>.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // Elimina o efeito tóxico do <tpi>alumínio<t>, <tpi>manganês<t> e <tpi>ferro<t> para as plantas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // Aumenta a disponibilidade dos <tpi>nutrientes<t> para as <tpi>plantas<t>, como: fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, boro e molibdênio.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // Aumenta a <t>atividade microbiana<t> e a liberação dos <tpi>nutrientes<t> pela <tpi>mineralização<t> da <t>matéria orgânica<t>.

### CUIDADO:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Aplicação em excesso de <tpi>calcário<t> ou outro <tps>corretivo<t> // diminui a disponibilidade do fósforo e de alguns micronutrientes para as plantas, como o boro, enxofre e manganês.

### ÉPOCA DA APLICAÇÃO DOS CORRETIVOS

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>calcário<t> // deve ser aplicado, preferencialmente, seis meses antes da semeadura ou do plantio da cultura mais exigente, como as leguminosas, que são menos tolerantes à acidez <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-E> até três meses antes do <tpi>plantio<t> das demais culturas //.

### **DISTRIBUIÇÃO DO CORRETIVO**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A distribuição do <tpi>corretivo<t> // deve ser feita uniformemente em toda a área a ser corrigida.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os distribuidores que aplicam o <tpi>corretivo<t> em linhas próximas da superfície do <tpi>solo<t> // são os mais eficientes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A aplicação de <tpi>calcário<t> <t>à lanço<t>, com caminhão-caçamba ou outro tipo de equipamento semelhante, // distribui o calcário muito desuniforme sobre o solo, principalmente quando aplicado com vento muito forte.

### **CALAGEM NA LINHA DA SEMEADURA**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // recomendada quando não for possível aplicar a quantidade de calcário para toda a área.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // indicado calcário finamente moído, comercialmente denominado calcário filler.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Aplicar // 200 a 300 kg/há para solos de lavoura e 200 a 400 kg/há para solos de campo natural, podendo-se aumentar a dose quando os solos forem muito argilosos.

<T-M> <T-Ma> <T-I> Não <T-Id-Pr> é // recomendado misturar calcário filler com fertilizantes na caixa da semeadura, prejudica a distribuição do fertilizante.

### **OBSERVAÇÃO:**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Resíduos industriais // devem ser analisados antes de aplicar no solo para conhece a composição e a eficiência do corretivo.

## CRIAÇÃO DA TERNEIRA

### No pré-parto:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> fornecer // alimentação específica para as vacas nas últimas três semanas de gestação, para evitar problemas no parto e pós-parto;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> o piquete do <t>pré-parto<t> // deve estar próximo à sede, em terreno limpo, com sombras e sem barro;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> o trabalho de <tpi>parto<t> // não deve passar de seis horas para vacas e de oito horas para novilhas;

### Após o nascimento:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> separar // a terneira da vaca logo após o parto;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> fornecer // o colostro na temperatura 38°C, imediatamente e a vontade, após o parto, em vasilhame limpo, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pr> é // um alimento rico que garantirá proteção à terneira;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> colocar // a terneira numa instalação que permita o manejo individual durante o período do aleitamento;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> fornecer // o leite numa altura aproximada de 40cm do chão, para facilitar a absorção do alimento pela terneira.

### Nos dois primeiros meses:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> oferecer // ração concentrada a partir dos cinco dias de vida;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> desmamar // a terneira quando atingir o consumo mínimo de 700g de ração por dia;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> fornecer // feno no fenil e, quando picado, adicionar 10% na ração.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O Leite // deve ser fornecido duas vezes ao dia, com temperatura próxima a 30 °C e em mamadeira limpa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A água // deve ser limpa, de boa qualidade e estar sempre disponível.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A silagem de colostro // pode substituir o leite.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> - Após o desaleitamento, // os cuidados devem ser mantidos ou redobrados, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pa> os animais // passam a viver em lotes onde há competição por espaço e alimento, <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-I> deverá <T-Id-Pr> ocorrer // o acompanhamento do ganho de peso dos animais, que deve ser superior a 0,6 kg por dia.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Também <T-Id-C> após o desaleitamento // deverá ser realizado o manejo sanitário.

### RESULTADO ESPERADO

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Seguindo as recomendações descritas, // a terneira atingirá o dobro do peso do nascimento após 60 dias.

### Como prevenir:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> higienizar diariamente os utensílios e o local // são as melhores estratégias, mantendo a terneira em um local limpo, seco, arejado e claro.

### Como controlar:

usando o soro caseiro preparado com:

- 1 litro de água fervida
- 1 colher (de chá) de sal comum
- 2 colheres (de sopa) de açúcar
- Fornecer 200ml de soro, várias vezes ao dia

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Completar // o tratamento com chá de casca de romã ou folha de pitangueira ou de goiabeira.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Não interromper // o fornecimento de leite.

### **Instalação para criação nos primeiros 60 dias**

#### **O que é necessário:**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> // alojar as <tpi>terneiras<t> individualmente nos primeiros 60 dias;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> // realizar construções de baixo custo e fáceis de limpar;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> // colocar as instalações sobre <tpi>terreno<t> gramado, bem drenado e limpo;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> // fazer a troca dos locais de permanência das <tpi>terneiras<t> para evitar o acúmulo de fezes, urina e barro, reduzindo o risco de contaminação do local;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> // colocar a <tpi>terneira<t> em contato direto com o <tpi>solo<t> para permitir que ela adquira maior resistência a doenças e tenha menos problemas nos cascos.

#### **Criação em cabanas**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A cabana // deve ser colocada em terreno bem drenado e com forragens de qualidade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A dimensão da cabana // deve ser de, aproximadamente, 1,5m X 1m X 1m (altura X largura X profundidade), com dois lados fechados para proteger do clima adverso e dois abertos para ventilação.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Cocho<t> da <tpi>ração<t> e <tpi>fenil<t> // devem ser fixados na parede interna da cabana.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>reservatório de água<t> // deve ser instalado no lado externo e ser removível para permitir a limpeza diária. &

## **OLIVEIRA**

### **CULTIVO DE OLIVEIRAS PARA EXTRAÇÃO DE AZEITE**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>oliveira<t> // começou a ser cultivada no Rio Grande do Sul ainda no período colonial.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em 1948, // foi oficialmente introduzida pela Secretaria Estadual de Agricultura, através do Serviço Oleícola.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Sobraram // poucos registros a respeito <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> os olivais remanescentes // foram abandonados.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> A partir de 2002 // foram retomados os plantios <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-C> hoje // existem, no Estado, em torno de 1.200 hectares plantados, localizados basicamente na Metade Sul do Estado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A maioria dos <tpi>pomares<t> // ainda não está em produção, porém, os mais antigos produzem há cinco safras.

### **ÁREA PARA PLANTIO**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>oliveira<t> // é uma planta originária do Oriente Médio.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Hoje, // as maiores áreas cultivadas se encontram na Região Mediterrânea, em clima diverso ao do Rio Grande do Sul.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Com o objetivo de identificar as áreas mais propícias para o <tpi>cultivo<t> no RS, // a Embrapa Clima Temperado publicou o "Zoneamento Agroclimático para Oliveira no Estado do Rio Grande do Sul", que pode ser acessado no endereço eletrônico (<http://>)

### **SOLO**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>oliveira<t> // se adapta bem a todos os tipos de solo do Rio Grande do Sul, porém não tolera nenhum excesso de umidade.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Caso a área apresente alguma possibilidade de permanecer com o <tpi>solo<t> encharcado por mais de um dia, // recomenda-se a formação e o plantio de camalhões.

### **CORREÇÃO DE ACIDEZ E DE FERTILIDADE**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>oliveira<t> // é muito sensível à acidez do solo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>correção<t> // deve ser feita para pH SMP 6,5, considerando a profundidade de 0 a 40 cm.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>incorporação<t> do <tpi>calcário<t> // deve ser realizada em toda a área, antes do plantio das mudas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <tpi>correção<t> da <tpi>fertilidade<t> // sugere-se tomar como base a recomendação da Comissão de Química e Fertilidade do Solo - RS/SC para a cultura da videira.

<T-S> <T-Id-Co> É importante // conferir o índice de Boro, que deve estar acima de 0,6 mg/kg.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Recomenda-se // a coleta de amostra de solo nas profundidades de 0-20 cm e de 20-40 cm para análise completa (macro e micronutrientes).

### **ESPAÇAMENTO E DENSIDADE**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas condições de alta <tpi>precipitação<t> e <tpi>umidade<t> do ar do RS, // recomenda-se uma densidade de 250 a 350 plantas por hectare no sistema tradicional.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Atualmente // os espaçamentos mais utilizados são 6 x 5; 6 x 6; 7 x 5 e 7 x 6 m.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para <tpi>plantios<t> em <t>sistema intensivo<t> //, visando à mecanização dos tratos culturais, recomenda-se o aumento do espaçamento entre filas e redução do espaçamento entre plantas, podendo-se chegar a uma densidade de 500 plantas/hectare.

## **VARIEDADES**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As variedades mais plantadas e que apresentam <tpi>produção<t> significativa //, até o momento, são Arbequina, Koroneiki, Arbosana e Picual.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os melhores resultados // foram obtidos com as duas primeiras.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Todas // se destinam à extração de azeite e são polinizadoras entre si.

## **POLINIZAÇÃO**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas condições do RS, // os olivais só apresentaram produção onde tem mais de uma variedade plantada com coincidência de período de floração.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por isso, <T-Id-Pr> recomenda-se // plantar, no mínimo, 25% do pomar com uma variedade polinizadora.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para facilitar o <t>manejo das plantas<t>, <t>tratos culturais<t> e <tpi>colheita<t>, // recomenda-se plantar linhas inteiras com a mesma variedade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Existem // no RS dois viveiros registrados no Ministério da Agricultura com capacidade de atender à atual demanda de mudas e com possibilidade de ampliar a produção se houver necessidade.

## **MANEJO DO SOLO**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após o <tpi>plantio<t>, // manter o solo com cobertura vegetal, roçado nas entrelinhas e limpo na coroa das plantas nos primeiros três anos de implantação do olival.

## **PRAGAS E DOENÇAS**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As principais <tps>pragas<t> que ocorrem e causadoras dos maiores danos // são as formigas cortadeiras, a Traça da Oliveira (Prays olea) ou Margaronia (Palpita unionalis) e a Cochonilha Negra da Oliveira (Saissetia oleal).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As principais <tps>doenças<t> // são o Repilo ou Olho de Pavão (Spilocaea oleagina), a Antracnose (Colletotrichum Spp) e o Emplumado (Pseuercospora cladosporioides).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Tanto as <tps>pragas<t> como as <tps>doenças<t> // devem ser controladas para se obter um bom desenvolvimento de plantas e uma boa produção.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No Brasil, // até este momento, não existem inseticidas e fungicidas registrados para uso na cultura da oliveira.

## **COLHEITA**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>colheita<t> das <tpi>azeitonas<t> //, para as variedades plantadas no RS, inicia-se no mês de março <T-M> <T-NMa> <T-Te> e, <T-Id-E> // concentra-se no mês de abril.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // uma prática demorada e que exige muita mão de obra.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um trabalhador // colhe manualmente em torno de 100 kg/dia de azeitonas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com o uso de um pente vibratório, // o rendimento de colheita pode aumentar de três a quatro vezes.

### **PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>produção<t> das variedades citadas // pode iniciar no terceiro ano após o plantio, dependendo da qualidade das mudas, desenvolvimento e vigor das plantas, condições climáticas e outros fatores.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>produtividade<t> média esperada do <tpi>pomar<t> adulto // é de 6.000 kg/ha/ano de azeitonas, e o rendimento médio de azeite é de 15% do peso dos frutos colhidos.

## PRÁTICAS ALTERNATIVAS DE CONTROLE DE DOENÇAS E PRAGAS EM HORTIGRANJEIROS

### Práticas alternativas de controle de doenças e pragas em hortigranjeiros

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Ao enfrentar problemas de <tpi>insetos<t> e <tpi>doenças<t> em <tpi>hortigranjeiros<t>, // o agricultor pode recorrer a várias alternativas naturais para proteção das plantas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>caldas protetoras<t> // são uma opção para aumentar a resistência das plantas <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-Id-C> além de ser de simples preparo //, são medidas ecológicas de baixo custo e resultado eficiente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Conheça // alguns desses preparados:

### Calda sulfocálcica

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>calda sulfocálcica<t> // é um dos mais antigos defensivos agrícolas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ela // foi preparada pela primeira vez em 1835 para combater a cochonilha de São João, nos pomares da Califórnia (Estados Unidos).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>calda sulfocálcica<t> // possui ação inseticida contra insetos sugadores, ácaros, tripses e cochonilhas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Tem // efeito fungicida, atuando de forma curativa, principalmente contra oídios e ferrugens para o tratamento de hortaliças e frutíferas.

<T-M> <T-NMa> <T-Id-Pr> Pode <T-Id-Pr> ser // feita na propriedade rural, em apenas 50 minutos, com a utilização de água, enxofre e cal virgem.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>fabricação da calda<t> // é feita quente, requerendo recipiente de metal (latão ou inox).

Qual sua principal finalidade?

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>qualidade<t> // é medida em função da densidade da calda, empregando para isso o Aerômetro de Baumê, <T-M> <T-NMa> <T-Te> porém <T-Id-Pa> uma calda // é considerada boa com 29° ou 30° Baumé.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>calda sulfocálcica<t> // é um tradicional defensivo agrícola, muito recomendado para tratamento de inverno, para erradicação de pragas e moléstias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ela // é dissolvida na proporção 1 l de calda para cada 8 a 12 litros de água.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Ultimamente // vem sendo utilizada com êxito no tratamento fitossanitário no período vegetativo com êxito, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-Id-O> tendo custo baixo e eficiência //, torna-se econômico o seu emprego.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No <tpi>verão<t>, // doses concentradas podem queimar a folhagem, por isso devem ser utilizados diluições fracas, mantendo, no entanto, boa ação fungicida, acaricida e inseticida.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>dosagem<t> recomendada para o período vegetativo // é de concentrações de 1 litro de calda para 30 a 120 litros de água.

### OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para guardar a <tps>calda<t> concentrada por curto período, // deve-se cobri-la com uma fina camada de óleo mineral.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Por longo tempo, // manter em embalagem plástica ou de vidro, bem vedado.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após a aplicação, // todo o equipamento, inclusive as mangueiras, devem ser lavadas com solução amoniacal ou solução diluída em ácido acético.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para o emprego das <tps>caldas<t>, // recomendamos que sejam feitas observações preliminares em poucas plantas considerando o local, o clima e o cultivar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>tratamento<t> em área total // deverá ser efetuado após testes iniciais em algumas plantas.

### **Calda bordalesa**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>calda bordalesa<t> // é um tradicional defensivo agrícola, preparado com sulfato de cobre, cal hidratada e água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>concentrações<t> de <tpi>sulfato de cobre<t> e <tpi>cal<t> // variam de acordo com o tipo de planta ou espécie vegetal, as condições climáticas, o grau de infestação da doença e a fase de crescimento da planta.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>calda bordalesa<t> // age contra diversas doenças fúngicas como mildio, septoriose e manchas foliares.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Possui // também ação contra bactérias e repelência para diversas pragas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Oferece // elevada resistência à insolação e às chuvas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tps>calda<t> // pode ser considerada um fungicida protetor de folhas.

<T-M> <T-Ma> <T-Id-Pr> Pode <T-Id-Pr> ser // aplicada em hortaliças e frutas e tem melhor eficiência se aplicada no verão.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Apesar de serem preparadas com minerais químicos, // as caldas são aceitas pela agricultura ecológica <T-M> <T-NMa> <T-Id-Pa> porque <T-Id-Pa> seus componentes // fazem parte dos processos metabólicos, sendo nutrientes essenciais para constituição das plantas.

### **OBSERVAÇÕES IMPORTANTES**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Colocar // sempre aos poucos, nesta ordem, ÁGUA+CAL+SULFATO DE COBRE, dentro do pulverizador costal;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> depois que colocar os ingredientes // agite bem;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> a inversão dessa ordem // provocará uma reação = leite talhado;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> se a agitação for fraca ou a <tpi>cal<t> é velha // = leite talhado;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> as varas de agitar a <tpi>cal<t> e o <tps>sulfato<t> // devem ser diferentes ou lavadas antes de reutilizar.

### **Supermagro**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Além de ser fonte suplementar de micronutrientes para as <tpi>plantas<t>, // é inibidor de fungos e bactérias causadores de doenças e aumenta a resistência contra insetos e ácaros.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>supermagro<t> // é produto da fermentação de esterco animal, enriquecidos por micronutrientes e outros produtos de origem animal, obtendo-se um biofertilizante para aplicação foliar das plantas.

### **Ecofós - Fosfito caseiro**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>fosfitos<t> // agem primeiramente para aumentar as defesas das plantas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Reconheceu-se // por mais de 30 anos que vários sais de fosfitos podem ter habilidade de aumentar a saúde e a resistência das plantas frente a numerosas doenças e desequilíbrios, como míldio (mofo) e antracnose (varola).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>ingredientes<t> para o seu preparo // são casca de arroz, fosfato natural e osso (opcional).

### **Para usar na prática**

- Mistura dos ingredientes: 2 kg de cinzas do ecofós/10 litros de água e 300 ml de refrigerante à base de cola (<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> age // como reagente que auxilia na liberação de nutrientes).

- Pré-diluição: <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> misture // bem os ingredientes e deixe a solução em descanso por 24 horas.

- Diluição final: <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> coar // a solução e acrescentar 90 litros de água. Pulverizar em seguida.

### **OBSERVAÇÕES IMPORTANTES**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O processo de queima dos <tpi>ingredientes<t> // pode ser feito num tambor ou no chão;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> no chão, // o processo é semelhante ao utilizado para a carbonização da casca de arroz para uso em substrato, nesse caso deixe a queima acontecer até virar cinzas;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> nesse processo, // se a queima não for efetiva, ela deve ser repetida.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O tempo // é de 12 horas para a queima completa;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> - após 24 horas, // a solução passa gradualmente a perder sua eficiência;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> o <t>Ecofós<t> // pode ser aplicado em todas as fases do cultivo.

## QUALIDADE DO LEITE

### O que é Leite de Qualidade?

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>Leite de qualidade<t> // é aquele que apresenta cor, sabor e aroma característicos, alto valor nutritivo, com baixa contagem de células somáticas e bactérias e sem substâncias contaminantes ou adulterantes.

### O que são Células Somáticas?

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // a soma das células do úbere e das células de defesa do organismo da vaca que passam para o leite.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>Contagem de células Somáticas<t> (CCS) elevadas // indicam a ocorrência de mamite nas vacas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para identificar as <tpi>vacas<t> com alta <tSMaC>CCS<t> // realizar o Teste da Raquete (CMT).

### O que são Bactérias

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> São // microorganismos que contaminam o leite, causando prejuízos aos produtores, à indústria e aos consumidores.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Contagem Bacteriana<t> (CBT) elevada // indica deficiência de higiene ou falha no resfriamento do leite.

### Observação

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Além do <tpi>controle de qualidade<t> realizado pelos <tpi>laticínios<t>, // uma amostra de leite deve ser analisada mensalmente por um laboratório credenciado no Ministério da Agricultura para verificar o atendimento dos parâmetros definidos na Instrução Normativa (IN) 62.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Além dos parâmetros acima, // a IN 62 prevê limites para gordura, proteína, extratos seco desengordurado, crioscopia, densidade e acidez.

### Recomendações para melhorar a qualidade do leite

1) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tps>animais<t> // devem:

- Ser mantidos em ambiente limpo e confortável.
- Receber alimentação equilibrada e água de qualidade.
- Ser mantidos livres de doenças e parasitas\*.

\*<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> No caso de aplicação de qualquer produto veterinário, // observar o período de carência.

2) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As instalações // devem:

- Possibilitar conforto ao ordenhador e evitar estresse nos animais.
- Permitir uma adequada insolação e ventilação.
- Possuir água corrente de qualidade e facilitar a limpeza.

3) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>ordenhador<t> // deve:

- Possuir boas condições gerais de saúde e ausência de ferimentos nas mãos.
- Cuidar da higiene pessoal.
- Utilizar roupas limpas, boné e, se necessário, luvas.
- Manejar os animais com tranquilidade.

4) <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <tpi>ordenha<t> //

- Manter sempre a mesma rotina.
- Avaliar e eliminar os três primeiros jatos de leite de cada teto, em caneco de fundo escuro e telado.
- Lavar os tetos apenas quando estiverem muito sujos.
- Aplicar solução pré-dipping.
- Secar os tetos com toalha de papel descartável.
- Evitar a entrada de ar nas teteiras na hora da colocação.
- Evitar a sobreordena para não machucar os tetos.
- Aplicar solução pós-dipping (selante).
- Manter os animais em pé por, no mínimo, uma hora.

5) <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <tpi>regulagem<t> e <tpi>manutenção<t> da <tpi>ordenhadeira<t> //

- Verificar diariamente o nível de óleo da bomba, a tensão e alinhamento da correia, o nível de vácuo e o número de pulsações.
- Substituir semestralmente (ou 2.500 ordenhas) as teteiras e anualmente os demais componentes de borracha.
- Solicitar, periodicamente, visita do técnico da empresa fabricante.

6) <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <tpi>higienização<t> da <tpi>ordenhadeira<t> //

a) Enxaguar com água morna:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Logo após a <tpi>ordenha<t>, // enxaguar o equipamento com água entre 35 e 45° para eliminar os resíduos de leite, <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> manter // o equipamento aquecido <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pr> facilitar // a ação dos detergentes.

b) Lavar com detergente alcalino clorado:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após enxaguar, // lavar com detergente alcalino clorado para eliminar resíduos de gordura e proteína.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Circular // o detergente com água entre 70 e 75 °C por 10 minutos e no final da lavagem, a temperatura deve ser superior a 45 °C.

c) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Lavar // com detergente ácido (desincrustante):

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Lavar // a ordenhadeira com detergente ácido para evitar a formação da "pedra do leite" no interior da ordenhadeira.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A frequência de utilização do <tpi>detergente<t> ácido // deve seguir a orientação técnica, no mínimo, uma vez por semana.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Circular // o detergente com água entre 40 e 45 °C, por 5 minutos.

7) <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na higienização do Resfriador //

- Enxaguar o interior com água entre 35 e 45 °C.
- Preparar solução com o detergente alcalino clorado (70 a 75 °C), ou utilizar detergente neutro para limpeza.
- Esfregar todas as superfícies internas do tanque, com escovas e esponjas apropriadas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No mínimo semanalmente, // realizar uma lavagem com detergente ácido, com água entre 40 e 45 °C.

8) Outras recomendações:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Determinar // a quantidade de água necessária para lavar os equipamentos e seguir a dosagem de detergente recomendada pelo fabricante.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após a lavagem, // enxaguar os equipamentos com água limpa até retirar todos os resíduos de detergente.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Meia hora antes de cada <tpi>ordenha<t>, // enxaguar os equipamentos com solução sanitizante.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Semanalmente, // verificar a necessidade de desmontagem.

#### 9) A qualidade da água

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> utilizada na <tpi>higienização<t> dos <tpi>equipamentos<t> // pode ser uma das causas da contaminação do leite.

<T-S> <T-Id-Co> É necessário // que seja analisada em laboratório <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, sempre que indicado, <T-Id-Pr> ser // submetida a algum processo de tratamento como filtração e cloração.

#### 10) O resfriamento do leite

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No máximo três horas após a <tpi>ordenha<t>, // a temperatura do leite deve ser reduzida para:

- 4 °C em tanque de expansão direta (a granel).
- 7 °C em tanque de imersão (de tarros).

## QUALIDADE DO LEITE

### Recomendações para melhorar a qualidade do leite

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> **Os** <tps>animais<t> // **devem:**

- ser mantidos em ambiente limpo e confortável;
- receber alimentação equilibrada e água de qualidade;
- ser mantidos livres de doenças e parasitas\*.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> No caso de aplicação de qualquer <tpiSMaO>produto<t> veterinário //, observar o período de carência.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> **As instalações** // **devem:**

- possibilitar conforto ao ordenhar e evitar estresse nos animais;
- permitir uma adequada insolação e ventilação;
- possibilitar o destino correto dos dejetos;
- possuir água corrente de qualidade e facilitar a limpeza.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> **O** <tpi>ordenhador<t> // **deve:**

- possuir boas condições gerais de saúde e ausência de ferimentos nas mãos;
- cuidar da higiene pessoal;
- utilizar roupas limpas, boné e, se necessário, luvas;
- manejar os animais com tranquilidade.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> **Na** <tpi>ordenha<t> //:

- manter sempre a mesma rotina;
- avaliar e eliminar os três primeiros jatos de leite de cada teto, em caneco de fundo escuro ou telado;
- lavar os tetos apenas quando estiverem muito sujos.
- aplicar solução pré-dipping;
- secar os tetos com toalha de papel descartável;
- evitar a entrada de ar nas teteiras na hora da colocação;
- evitar a sobreordenha para não machucar os tetos;
- aplicar solução pós-dipping (selante);
- manter os animais em pé, por, no mínimo, uma hora após a ordenha.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> **Na regulagem e** <tpi>manutenção<t> **da** <tpi>ordenhadeira<t> //:

- verificar diariamente o nível de óleo da bomba, a tensão e alinhamento da correia, o nível de vácuo e o número de pulsações;
- substituir semestralmente (ou 2.500 ordenhas) as teteiras e os demais componentes de borracha;
- solicitar, periodicamente, visita do técnico da empresa fabricante.

### Higienização da Ordenhadeira:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> logo após a <tpi>ordenha<t>, // enxaguar o equipamento com água morna (entre 35 e 45°C) para eliminar os resíduos de leite, mantendo o equipamento aquecido para facilitar a ação dos detergentes;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> lavar // com detergente alcalino clorado para eliminar resíduos de gordura e proteína;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> circular // o detergente com água entre 70 e 75°C por 10 minutos. No final da lavagem a temperatura deve ser superior a 45°C;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> lavar // a ordenhadeira com detergente ácido para evitar a formação da “pedra do leite” no interior da ordenhadeira;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> a frequência da utilização do <tpi>detergente<t> ácido // deve seguir a orientação técnica, no mínimo, uma vez por semana;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> circular // o detergente com água entre 40 e 45°C, por 5 minutos.

### **Higienização do resfriador:**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> enxaguar // o interior com água entre 35 e 45°C;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> preparar // solução com detergente neutro para limpeza;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> esfregar // todas as superfícies internas do tanque, com escovas ou esponjas apropriadas;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> lavar // com detergente ácido, com água entre 40 e 45° C, no mínimo uma vez por semana.

### **Resfriamento do leite:**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> no máximo três horas após a <tpi>ordenha<t>, // a temperatura do leite deve ser reduzida para:

- 4°C em tanque de expansão direta (à granel)

- 7°C em tanque de imersão (de tarros).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quanto mais rápido acontecer o <tpi>resfriamento<t> do <tpi>leite<t> //, menor será a multiplicação bacteriana.

### **O que é leite de qualidade?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Leite<t> de qualidade // é aquele que apresenta cor, sabor e aroma característicos, alto valor nutritivo, <T-S> <T-Ma> <T-Id-E> com baixa <t>contagem de células somáticas<t> e <tpi>bactérias<t> // <T-M> <T-Ma> <T-Id-Te> e <T-Id-E> // sem substâncias contaminantes e adulterantes.

### **O que são células somáticas?**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // a soma das células do úbere e das células de defesa do organismo da vaca que passam para o leite.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>contagem de células somáticas<t> (CCS) elevada // indica a ocorrência de mamite nas vacas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para identificar as <tpi>vacas<t> com alta <t>CCS<t> //, realizar o Teste da Raquete (CMT).

### **O que são bactérias?**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> São // microrganismos que contaminam o leite, causando prejuízos aos produtores, à indústria e aos consumidores.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>Contagem Bacteriana<t> (CBT) elevada // indica deficiência de higiene ou falha no resfriamento do leite.

**Observação**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Além do <tpi>controle de qualidade<t> realizado pelas <tpi>indústrias<t>, // uma amostra de leite deve ser analisada mensalmente por um laboratório credenciado no Ministério da Agricultura para verificar o atendimento dos parâmetros definidos na Instrução Normativa (IN) 07/2016.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Além dos parâmetros acima, // a IN 04/2016 prevê limites para proteína, gordura, extrato seco desengordurado, crioscopia, densidade e acidez.

**OUTRAS RECOMENDAÇÕES**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> utilizada na higienização dos equipamentos // pode ser uma das causas da contaminação do leite, <T-M> <T-NMa> <T-Te> por isso <T-Id-Pr> é // indicado submeter a água a algum processo de tratamento como filtração e cloração.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Determinar // a quantidade de água necessária para lavar os equipamentos <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pr> seguir // a dosagem de detergente recomendada pelo fabricante.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após a <tpi>lavagem<t>, // enxaguar os equipamentos com água limpa até retirar todos os resíduos de detergente.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Meia hora antes de cada <tpi>ordenha<t>, // enxaguar os equipamentos com solução sanitizante.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Semanalmente, // verificar se há necessidade de desmontagem do equipamento.

## **AGROINDÚSTRIA FAMILIAR CONHEÇA. PREFIRA!**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>AGROINDÚSTRIA FAMILIAR<t> // tem origem nas receitas tradicionais do campo e da “colônia”, na pequena produção que deixou os limites das propriedades rurais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> // UM MODO DE FAZER CONSAGRADO PELO TEMPO!

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>produtos<t> da <t>AGROINDÚSTRIA FAMILIAR<t> // caracterizam-se por serem elaborados com matérias-primas oriundas de sistemas menos intensivos, mais equilibrados com menor impacto ao meio-ambiente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>AGROINDÚSTRIA FAMILIAR<t> // nos proporciona:  
Alimentos com qualidade, seguros e saborosos.  
Produtos identificados com os costumes e tradições de nossas raízes rurais.  
Produtos produzidos com atenção e cuidado que só a produção em pequena escala pode nos dar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>AGROINDÚSTRIA FAMILIAR<t> // promove:  
- Geração de trabalho.  
- Geração de renda.  
- Inclusão de jovens, mulheres e pessoas de maior faixa etária na vida econômica das propriedades rurais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> // PROMOVE DESENVOLVIMENTO!

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O Selo Sabor Gaúcho // identifica os produtos que tem origem na Agroindústria Familiar Gaúcha.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> <tpi>Produtos<t> diferenciados, com tradição e qualidade, que atende as exigências legais, sanitárias, tributárias e ambientais //.

## HORTA EM PEQUENOS ESPAÇOS

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Mesmo quem não dispõe de muito espaço // pode cultivar suas próprias hortaliças, temperos e chás.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A primeira providência // é escolher um local adequado para montar as estruturas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>hortaliças<t> // precisam receber algumas horas de luz solar por dia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O ideal // é instalar a horta na varanda ou junto à janela.

### Onde plantar

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Aproveite // qualquer vasilhame, de jardineira a jarros (com volume mínimo de 1 litro), xícaras, vasilhames de cerâmica, garrafas PET (cortadas acima da metade) até canos de PVC (de 30 cm de diâmetro) cortados ao meio.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quanto maior as estruturas // (sabe-se que as plantas podem crescer até 2,5 vezes o tamanho do vaso), mais tempo de colheita você terá.

### Espécies recomendadas

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Escolha // hortaliças com raízes curtas: alface, coentro, cebolinha, salsa, pimentão, couve-folha, tomate-cereja e morango.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Vegetais<t> de <tpi>raízes<t> longas como, por exemplo, cenoura, rabanete e mandioquinha, // não se adaptam bem a solos pouco profundos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // pode iniciar com a semente (estruturar uma sementeira) ou obter mudas prontas.

### A importância da drenagem

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Para que as <tps>plantas<t> cresçam bem, // uma boa drenagem é fundamental.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para isso // é preciso:

- furar a parte inferior das estruturas (especialmente as plásticas);
- usar a argila expandida no fundo para forrar a estrutura utilizada;
- cobrir a argila com cacos de cerâmicas, pedras (britas), areia grossa etc.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os furos de <tpi>drenagem<t> // precisam ser cobertos para que a terra fique bem colocada.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma tela fina ou um filtro de café // são boas escolhas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coloque // uma bandeja embaixo do vaso para coletar o excesso.

<T-M> <T-NMa> <T-I>Pode-se <T-Id-Pr> procurar // por estruturas e vasos que tenham sistema de irrigação para o caso de você não permanecer em casa o tempo suficiente para evitar que as plantas sequem.

### Cuidados com plantas dentro de casa

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> verifique // a umidade da terra todas as manhãs;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> controle // o nível de umidade (nem seco, nem encharcado);

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> verifique // se há sinais de insetos ou problemas de doenças;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> observe // se as plantas estão se desenvolvendo bem.

### **Horta orgânica**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>horta orgânica<t> // não tem mistério.

<T-S> <T-Id-Co> Basta // ter uma terra boa, matéria orgânica, húmus de minhoca, bioinseticida para controle de pragas e biofertilizantes.

<T-S> <T-Id-Co> É essencial // ter cuidado com a preparação da terra, a seleção adequada das culturas e a boa manutenção das estruturas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No comércio, em casas agropecuárias, floriculturas e viveiristas, // é fácil encontrar bons substratos para plantar as hortaliças.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para obter informações sobre como fazer <t>fertilizantes orgânicos<t>, // procure a Emater/RS-Ascar.

## REFERÊNCIA DE PROPRIEDADE SUSTENTÁVEL

### Caminhos para Sustentabilidade

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Sustentabilidade<t> // é um termo usado para definir ações e atividades humanas que visam suprir as necessidades atuais dos seres humanos, sem comprometer o futuro das próximas gerações.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Ou seja, <T-Id-Pa> a <tpi>sustentabilidade<t> // está diretamente relacionada ao desenvolvimento econômico e material sem agredir o meio ambiente, usando recursos naturais de forma inteligente para que eles se mantenham no futuro.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Seguindo estes parâmetros, // a humanidade pode garantir o desenvolvimento sustentável.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O objetivo desta parcela // é demonstrar algumas ações que remetem à sustentabilidade de uma propriedade rural.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A casa // foi construída com a utilização máxima de materiais disponíveis na propriedade, como a madeira de eucalipto proveniente da área de reflorestamento.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O telhado // é de telha de barro, em substituição ao fibrocimento.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Também <T-Id-Pr> se pensou // nas janelas amplas para aproveitar a luminosidade do dia, no armazenamento das águas da chuva na cisterna e no saneamento básico.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os móveis da casa // são feitos com reaproveitamento de pallets, que apesar da rusticidade, dão conforto e elegância aos ambientes tendo um baixo custo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Toda a pessoa // tem direito a um nível de vida suficiente para lhe assegurar e à sua família a saúde e o bem-estar, principalmente quanto à alimentação e habitação.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>habitação<t> // faz parte de um conjunto de necessidades básicas e deve oferecer qualidade de vida a seus moradores.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Neste sentido // deve ter instalações corretas para animais, horta, pomar, arborização, ajardinamento e organização do acesso.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A parcela Propriedade Sustentável // mostra um conjunto de necessidades básicas essenciais a todos, como alimentação, saúde, saneamento básico e moradia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Tudo isso aliado à <tpi>conservação<t> do <tpi>meio ambiente<t> // garante uma vida sadia com qualidade e bem-estar à família.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Saneamento básico<t> // é um conjunto de medidas visando à modificação das condições do meio ambiente, com a finalidade de prevenir a doença e promover a saúde.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para evitar problemas de saúde e <tpi>contaminação<t> da <tpi>água<t> e do <tpi>solo<t>, // é importante dar um destino adequado aos esgotos domésticos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Quanto // produzimos de esgoto por dia:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // 100 a 250 gramas de <tpi>fezes<t>;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // 900 a 1.500 ml de <tpi>urina<t>;

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // 150 litros de <tpi>água<t> para nossas necessidades diárias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Muitas doenças // podem ser transmitidas pelos excretos humanos (fezes, urina e outras secreções), <T-M> <T-Ma> <T-Te> seja <T-Id-C> através de contato direto entre pessoas //, <T-S> <T-Ma> <T-Id-E> pela água que vier a ser contaminada e ingerida // <T-M> <T-Ma> <T-Te> ou <T-Id-C> através dos vetores (ratos, moscas, baratas) //, que, ao entrarem em contato com o esgoto, podem contaminar os alimentos desprotegidos.

### **Formas de tratamento do esgoto doméstico**

#### **O que são águas servidas/águas cinzas?**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> São // águas residuárias de atividade da casa (pias, tanques e chuveiros).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Destas <tpi>águas<t>, // a da pia da cozinha deve passar necessariamente por uma caixa de gordura antes do ser encaminhada ao seu destino final.

#### **Para que serve o círculo de bananeiras?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ele // é um sistema vivo usado para tratar as águas servidas, funcionando como um filtro, e também beneficia a produção de bananas em escala humana.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>bananeiras<t> // evaporam grandes quantidades de água, estabelecendo-se uma relação com as águas cinzas das residências.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> a necessidade de tratar as <tpi>águas<t> servidas nas residências // é favorecida pela grande capacidade de os círculos de bananeiras evaporarem a água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A técnica // consiste em cavar um buraco em forma de concha com boca de 1m de diâmetro e também com 1 m de profundidade onde são depositados galhos de espessuras variadas; sobre eles palha e folhas, aparas de jardim.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> // deve ser conduzida até ele por um tubo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando se trata de esgotos cloacais, // recomenda-se iniciar o tratamento através da instalação de uma fossa séptica.

#### **Para que serve a fossa séptica?**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // uma instalação sanitária destinada a realizar o tratamento primário dos esgotos domésticos ou águas negras, o que reduz em até 60% a carga orgânica contida na matéria fecal.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A instalação // reduz quantidade de organismos patogênicos (bactérias e germes em geral), mas sem eliminar completamente.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Por essa razão, // deve-se dar continuidade ao tratamento do efluente da fossa séptica.

#### **Objetivos do tratamento do esgoto doméstico:**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // Impedir perigo de contaminação de fontes responsáveis por abastecimento de domicílio.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // Impedir alteração das condições de vida dos ecossistemas aquáticos em suas proximidades.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // Impedir poluição de águas subterrâneas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>filtro anaeróbio<t> // é um dispositivo utilizado para passagem do efluente da fossa séptica antes de sua disposição final em vala de infiltração, sumidouro ou

### **Segurança Alimentar**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>Segurança Alimentar<t> // compreende o acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, <T-M> <T-NMa> <T-Te> sem <T-Id-E> comprometer o acesso a outras necessidades essenciais //, visando à promoção da saúde, que respeitem a diversidade cultural, ambiental, cultural, econômica e que sejam socialmente sustentáveis.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Tendo isso em vista, <T-Id-Pa> a parcela // apresentará um aviário, onde a base de alimentação das aves será a pastagem e fornecimento de milho, produzido dentro do contexto produtivo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outro tópico // será o pomar doméstico, onde ambas as parcelas destinam-se à subsistência e à produção mais natural. &

## ARTESANATO EM LÃ OVINA

“Resgatando nossa história, preservando nossa cultura e valorizando nosso trabalho.”

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>artesanato<t> produzido com <t>lã ovina<t> // tem o objetivo de agregar valor à produção de ovinos <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-E> // estimular as ações de desenvolvimento das famílias de <tpi>pecuaristas<t> e <tpi>agricultores<t>.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>lã<t> que será usada para confecção de fios e outros produtos // deverá passar por processo de preparação e beneficiamento.

## LAVAGEM DA LÃ OVINA

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>lavagem<t> // pode ser feita de várias maneiras:

- lavagem com água fria, corrente e sabão neutro;
- lavagem com água quente;
- lavagem com desengordurantes, entre outros produtos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>lã<t> // deverá ficar de molho para facilitar a remoção das sujeiras.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Ao lavá-la, // procure não esfregá-las, pois esse processo dificulta o trabalho de desfiar.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois de lavada, // a lã deve ser estendida de forma que facilite a secagem antes de ser armazenada.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Durante a <tpi>lavagem<t>, // devemos estar atentos para que parte da lanolina seja retirada com a água, devendo permanecer sempre um pouco desta para que a lã não perca toda sua suavidade e elasticidade.

## CARDAÇÃO

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>lã<t> //, para ser transformada em fio, deverá passar pelo processo de cardagem, que é o ato de desfiar e pentear, na mesma direção, as fibras da lã de ovelha.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para facilitar a cardagem, // a lã deve ser aberta com os dedos e ao mesmo tempo eliminar parte das impurezas que ainda ficaram.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para cardar a <tpi>lã<t>, // é utilizado um par de cardas fabricadas industrialmente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Colocam-se // pequenas porções de lã na carda, previamente abertas com a mão, recobrimo-a inteiramente.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com a Segunda carda, // penteia-se essa lã, de modo que as duas cardas se encontre, voltadas para sentidos opostos, quantas vezes for necessário, até obterem-se fibras agrupadas de tal forma que facilitam a fiação.

## FIAÇÃO

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois de desfiada ou cardada, // a lã está pronta para a fiação.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Fiar // é torcer ou reduzir a fio qualquer matéria filamentosa, o que é fio resistência à tração, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-Id-Pr> faz // com que as fibras apertem umas contra as outras.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Uma vez <T-Id-Ap> fiado, // o fio é retirado e enrolado de forma de meadas para facilitar o tingimento:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para fiar a <tpi>lã<t>, // podemos utilizar:

- fiação manual;
- fiação com fuso;
- fiação com roca manual;
- fiação com roca elétrica.

### **TINGIMENTO DE LÃ**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>lã<t> // pode ser tingida após a lavagem, quando ainda se encontra em mechas úmidas ou após o processo de fiação, quando ainda em meadas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para se obter o tingimento de <tpi>lã ovina<t>, // podemos utilizar processos como:

- tingimento natural;
- tingimento com corante.

### **TECELAGEM**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A arte de tecer // é uma das mais antigas da humanidade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A principal característica de um tecido // é ser composto por duas ordens de fios que se entrecruzam.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os fios que ficam na vertical do tear // formam a urdidura e os fios que ficam na horizontal formam a trama.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Existem // vários tipos de teares, entre eles, podemos citar:

- tear de pente liço;
- tear vertical;
- tear com pedal;
- tear de prego.

## **BEM-ESTAR ANIMAL BOVINOCULTURA DE LEITE**

### **1. INTRODUÇÃO**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>bem-estar animal<t> // é um dos fatores que devem ser considerados no planejamento de sistemas de produção de leite.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Proporcionar aos <tps>animais<t> o acesso à <tpi>sombra<t> e <tpi>água<t> de boa qualidade e em quantidades adequadas // são medidas básicas e eficazes para minimizar os efeitos do calor.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>calor<t> excessivo // afeta negativamente a produtividade da bovinocultura de leite.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma forma eficiente e sustentável de atenuar os efeitos do <tpi>calor<t> // é a formação de sistemas silvipastoris, que associam pastagem, espécies florestais arbóreas e bovinos manejados ao mesmo tempo e de forma integrada.

### **2. ARBORIZAÇÃO PARA O BEM-ESTAR ANIMAL**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>sombras<t> das <tpi>árvores<t> // são a forma mais eficiente de proporcionar conforto térmico aos animais, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-Id-Pr> diminuem // a incidência da radiação solar, e assim reduzem a temperatura do ar abaixo delas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>plantio<t> das <tpi>árvores<t> // pode ser feito em fileiras simples, duplas ou triplas acompanhando o nível do terreno ao longo dos piquetes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tps>Espécies florestais<t> como <tpi>eucaliptos<t> // são as mais utilizadas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Onde há <tpi>mata<t> nativa próxima aos piquetes, // pode-se aproveitar essa condição natural para proporcionar sombra aos animais.

### **3. EFEITO DO CALOR SOBRE OS FATORES PRODUTIVOS**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As altas <tpi>temperaturas<t> do ar, associadas às altas <tpi>umidades<t> relativas e a <tpi>radiação solar<t> intensa, // causam redução na produção de leite.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Vacas<t> com estresse térmico // podem reduzir em até 20% o consumo de alimento e até parar totalmente a ingestão em situações severas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para <tps>animais<t> de moderado a alto potencial produtivo, // a condição de estresse pelo calor pode ocorrer em temperaturas em torno de 25° C, dependendo da raça do animal e das condições de umidade e velocidade do vento.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Além da redução na <tpi>produção<t>, // animais estressados devido ao excesso de calor também apresentam problemas reprodutivos.

### **4. NECESSIDADE DE ÁGUA PARA BOVINOS LEITEIROS**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>lactação<t> // é uma das condições que mais sobrecarregam o metabolismo e exige água além da quantidade necessária para a manutenção básica do organismo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>leite<t> // tem aproximadamente 87% de água em sua composição.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Vacas<t> de <tpi>raças<t> especializadas // requerem um consumo ainda maior de água para produção do leite.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para cada Kg de <tpi>leite<t> produzido, // estima-se que o consumo de água necessário seja de 8,5 litros, sob condições de conforto térmico.

## 5. OFERTA DE ÁGUA PARA OS ANIMAIS

<T-S> <T-Id-Co> É importante // que o animal disponha de água em quantidade e qualidade adequadas sempre que desejar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O pico de consumo de <tpi>água<t> // ocorre durante a maior ingestão de matéria seca e após a ordenha.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>temperatura<t> preferencial da <tpi>água<t> para consumo // fica entre 25° e 30° C.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nos piquetes, // deve-se disponibilizar um bebedouro para cada grupo de 20 vacas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A renovação da <tpi>água<t> oferecida aos <tpi>animais<t> // deve ser realizada duas vezes ao dia e os bebedouros devem ser limpos e desinfetados periodicamente.

## 6. QUALIDADE DA ÁGUA

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> para <tpi>consumo<t> dos <tpi>animais<t> e para <tpi>limpeza<t> dos equipamentos // deve ser de boa qualidade, do contrário, pode contaminar o leite, instalações e transportar agentes causadores de doenças para pessoas e animais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A Instrução Normativa 62 // define que a água para uso em sistemas de produção leiteira deve ser tratada, e analisada pelo menos duas vezes ao ano.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O investimento com instalação de <tpi>bebedouros<t> numa <tpi>propriedade<t> // é de fundamental importância, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-Id-O> além de possibilitar o fornecimento de água de qualidade em quantidade adequada para os animais // , também aumenta os índices zootécnicos (produtivos e reprodutivos).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> utilizada para <tpi>limpeza<t> de equipamentos e instalações // deve passar por um sistema de tratamento de resíduos antes de ser descartada visando evitar a contaminação ambiental e tornar a produção leiteira mais sustentável. (Rogério Dereti-EMBRAPA)

## COMPOSIÇÃO DO MEL

### ORIGEM DO MEL

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>mel<t> // se origina das plantas por intermédio das abelhas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>seiva elaborada<t> //, matéria prima do mel, é extraída de duas maneiras:

- por nectários elaboradores de néctar, geralmente localizados nas flores;

- por insetos picadores e chupadores, pulgões principalmente, exsudando melato;

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> a <t>seiva elaborada<t> //, absorvida por pulgões, passa pelo tubo digestivo, onde as moléculas de açúcar são fracionadas e depois recombinadas em novas disposições, <T-M> <T-NMa> <T-Te> assim <T-Id-Pr> se forma // o melato.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>intestino<t> dos <tpi>pulgões<t> // absorve os elementos necessários ao inseto, o que representa 10% do açúcar contido na seiva ingerida.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O excedente // é expulso em forma de gotinhas de melato que as abelhas pegam do pulgão ou nas folhas onde o melato é excretado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>abelhas<t> campeiras // sugam o néctar ou o melato, que com o contato com a saliva se fluidifica <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> é // enriquecido com enzimas (catalisadores bioquímicos que proporcionam a transformação de açúcares em mel.)

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Elas // enchem seu papo de melato ou néctar e transportam sua carga até a colmeia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nela // distribuem entre as abelhas operárias e zangões.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>açúcares<t> contidos no <tpi>melaço<t> e <tpi>néctar<t> // se transformam, pouco a pouco, pela ação dos sucessivos aportes de saliva que recebe a cada uma das múltiplas trocas, de abelha para abelha.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Ap> Depositado no <tpi>favo<t>, o <tpi>mel<t> // é concentrado, protegido, e completará sua transformação bioquímica.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>**CONCENTRAÇÃO**<t> //

Se dá em dois momentos:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> uma <tpi>abelha<t> // despeja seu conteúdo do papo em um alvéolo, <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> a gota de líquido açucarado // se estende e perde água por evaporação <T-M> <T-Ma> <T-Id-Te> e <T-Id-C> depois // é resuccionada; <T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> volta // a repetir estas ações várias vezes durante 15 ou 20 minutos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essas manobras // estendem a gota e concentram até um teor de água de 40 a 50%.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> nos <tpi>favos<t> de <tpi>mel<t>, durante muitos dias //, a água evapora passivamente; até atingir uma concentração de 70 a 80% de açúcares e 14 a 25% de água.

### TRANSFORMAÇÃO

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>açúcares<t> // se transformam.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Sua constituição química // evolui de néctar ou melaço para mel.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em particular //, a sacarose gera uma mescla de glicose e levulose com a ação de uma enzima diástase - a invertase ou a sacarase - incorporada ao néctar pela saliva das abelhas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A evolução do <tpi>néctar<t> para <tpi>mel<t> // vem acompanhada pela progressão da qualidade dos açúcares e pela formação de outros açúcares juntamente com ácidos orgânicos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Através de um novo método de análises de <tpi>mel<t> //, por radioatividade, que não se usava, está se descobrindo substâncias que até hoje não haviam sido encontradas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No <tpi>mel<t> de uma <tpi>colmeia<t> // não se encontram bactérias em forma vegetativa nem substâncias antifúngicas.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Pelo contrário, <T-l> sempre <T-Id-Pa> o <tpi>mel<t> // conta com duas classes de substâncias: <T-S> <T-NMa> <T-Id-E> // uma antibacteriana termoestável, que provem das plantas melíferas; <T-M> <T-NMa> <T-Id-E> e // as outras sensíveis ao calor, das glândulas hipofaríngeas das abelhas durante a elaboração do mel na colmeia.

### **VALOR TERAPÊUTICO DO MEL**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // um alimento energético por natureza.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os constituintes minerais do <tpi>mel<t> // lhe conferem propriedades medicinais e dietéticas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Ap> Administrada por via bucal, // o mel cura ou mitiga transtornos intestinais, úlceras do estômago, insônia, males da garganta, certas enfermidades no sangue e o vigor muscular.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Crianças alimentadas com <tpi>mel<t> // são claramente mais desenvolvidas que aquelas alimentadas com açúcar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>mel<t> // facilita a retenção de cálcio; ativa a ossificação e a saída dos dentes; é ligeiramente laxante.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em uso externo, // cura queimaduras, feridas e enfermidades rinofaríngeas (por instilação), <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> graças a uma inibina // que lhe confere propriedades bactericidas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O elemento essencial da ação antibiótica do <tpi>mel<t> // - uma enzima, a glicoseoxidase - provoca uma liberação de água oxigenada.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em <tpi>injeção<t> intravenosa, // o mel preparado especialmente para este fim combate a icterícia, desregulações da eliminação de urina e os pruridos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Regulariza // o ritmo cardíaco. &

## MANEJO ALIMENTAR DE BOVINOS LEITEIROS

### PRODUÇÃO DE LEITE

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para atingir a capacidade máxima de <t>produção de bovinos de leite<t>, // devemos ter forragens de alta qualidade e em quantidade suficiente.

<T-M> <T-Te> Também <T-Id-Co> é fundamental // conhecer a capacidade de produção animal para adequá-la ao manejo alimentar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>produção de leite à base de pasto<t> // deve ser otimizada, principalmente em animais com alto padrão genético, para obtenção da maior parte dos nutrientes a partir da forragem, diminuindo a necessidade do fornecimento de concentrado e o custo da alimentação.

### CONSUMO ANIMAL

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma <t>vaca leiteira<t> // come entre 12-14% de seu peso vivo por dia, dependendo da pastagem disponível, do estágio de desenvolvimento da planta e da capacidade de ingestão animal, entre outros.

<T-M> <T-Te> Ou seja, <T-Id-Co> é possível // que um bovino que pesa 500 kg consuma de 60 a 70 kg de pasto diariamente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A oferta diária de <tpi>pasto<t> // deve ser 50 % maior do que a capacidade de ingestão do animal por dia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quanto mais velho for o <tpi>pasto<t> //, menor será o consumo e o aproveitamento da forragem.

### PIQUETEAMENTO

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A divisão da área de <tpi>pastagem<t> em piquetes // possibilita o aproveitamento da forragem em momento de alta qualidade e elevado valor nutricional, além de reduzir a mão de obra para manejar os animais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>tamanho<t> dos piquetes // depende do número de vacas, do tipo de pastagem e da oferta de forragem por m<sup>2</sup>.

<T-S> <T-Id-Co> São necessários //, em média, entre 50-70 m<sup>2</sup>/animal/dia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Cerca de 8-10% da área // devem ser destinados para formação de corredores.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O tempo de ocupação // varia de 1 a 3 dias, evitando que o gado paste o rebrote antes de sair do piquete.

<T-M> <T-NMa> <T-I> De preferência, <T-Id-Pa> todos os piquetes // devem ter água e sombra.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O mais usual // são 31 piquetes, com 1 dia de ocupação e divididos com cerca elétrica.

### VOLUMOSOS CONSERVADOS:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <t>produção leiteira<t>, // a pastagem deve ser a base da alimentação.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> No entanto, <T-Id-C> em períodos de vazio forrageiro, no outono e na primavera, // é necessário que a propriedade disponha de reserva estratégica de alimentos.

### SILAGEM

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A característica principal // é ser fonte de energia, tornando possível a manutenção da produção de leite em períodos de escassez de pasto.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Fornecê-la //, quando necessário, para vacas de alta produção no período inicial da lactação, observando sempre o escore de condição corporal do animal.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Complementa // bem as pastagens tenras de inverno, que são ricas em proteína e pobres em energia e fibra.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> - Em média, // o custo do litro de leite produzido a partir da silagem é

## FENO

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em função de suas características fisiológicas, // os bovinos necessitam de fibra na composição da dieta.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>volumoso<t> ingerido // possibilita a adequada produção de saliva e o correto funcionamento do rúmen.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pr> há // manutenção da flora e do Ph ruminal, além do teor de gordura no leite produzido.

## RAÇÃO

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Fornecer // concentrado aos animais que produzam mais do que a capacidade de suporte do pasto.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Medir // a produção de leite de cada vaca um dia por mês para acompanhar o potencial produtivo do animal <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-Id-C> por consequência //, a necessidade de fornecimento de concentrado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O fornecimento de <tpi>ração<t> // faz com que a vaca diminua o consumo de pasto.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O excesso de <tpi>proteína<t> na <tpi>dieta<t> // é transformado em ureia e eliminado na urina.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse processo // causa gasto de energia pelo animal e sobrecarga para o organismo, podendo provocar problemas reprodutivos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando as <tpi>forrageiras<t> forem de boa qualidade //, possuem elevado teor de proteína e deficiência de energia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nessa situação, // é recomendada uma ração com menor teor de proteína bruta.

## APÊNDICE B – Textos classificados e extraídos dos folhetos da EMBRAPA

### RESERVANDO PASTOS E FORRAGEM PARA USO NA SECA

#### Por que e como reservar pastos para corte?

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // pode reservar pastos para serem cortados e fornecidos em cochos aos animais durante o período seco.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os melhores <tpi>pastos<t> para reservar // são a palma forrageira e o capim-elefante.

#### Palma-forrageira

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tps>palma<t> // deve ser cortada, picada ou "pinicada" à mão ou à máquina, antes de ser dada aos animais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se a <tps>palma<t> estiver muito verde //, com muita água, ela pode ser cortada e seca na sombra por uma ou duas semanas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com menos <tpi>água<t> //, ela se conserva por mais tempo e o animal come mais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // deve dar de 3 a 4 quilos de palma por dia para cada caprino ou ovino adulto.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para cada <tpi>bovino<t> adulto //, dar de 20 a 30 quilos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se a <tps>palma<t> for pouca ou se você tiver outros volumosos (como capins, raspas, folhas e ramos de leucena ou de outras plantas) //, dê menos.

#### Capim-Elefante

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>capim-elefante<t> // só deve ser plantado no "baixio" / onde a terra é mais úmida.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Não <T-Id-Pr> deixe // o capim amadurecer demais ("envarar") para cortar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ele // fica muito pobre como alimento.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> Cortando // você aproveita a forragem de duas ou três produções por ano.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Corte // o capim-elefante no início da floração.

<T-S> <T-NMa> <T-I> Deixe <T-Id-Pr> secar // por um dia ao sol. Depois guarde como feno em montes (medas) ou fardos.

#### Reservando forragem para colher ou apanhar

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As melhores <tpi>forragens<t> para colher ou apanhar // são a melancia-de-cavalo e a algarobeira.

#### Melancia-de-cavalo

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // deve deixar a melancia-de-cavalo já madura no campo mesmo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Colher // no período seco e dar aos animais à vontade, no cocho, picada ou apenas quebrada.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tps>animais<t> // também podem comer a melancia-de-cavalo diretamente no campo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Dar // pelo menos uma revirada na melancia-de-cavalo, para a parte de baixo receber sol também.

### **Algarobeira**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>vagens<t> da <tpi>algarobeira<t> // caem no chão durante a seca.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Elas // não devem ser usadas por muito tempo como alimento único dos animais, pois podem causar uma doença chamada "cara torta".

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando servir no <tpi>cocho<t> //, colocar as vagens só como metade da mistura que for dada aos animais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Dar // até meio quilo por cabeça por dia, para caprinos e ovinos, de preferência quebradas ou trituradas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para <tpi>bovinos<t> // dar até 3 quilos de vagens por cabeça e por dia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Durante as <tpi>secas<t> mais brabas //, você pode derrubar as ramas da algaroba para dar aos animais.

### **Por que e como reservar áreas para os animais pastarem?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // pode levar os animais para pastar nas áreas reservadas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>pastos<t> mais comuns para uso // só no período da seca são o capim-buffel e o pasto nativo (caatinga).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Estes <tps>pastos<t> // são muito pobres na seca e agüentam poucos animais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Escolha // os animais mais "fracos" que precisam de mais alimento.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quanto mais <tps>animais<t> você deixar pastar nessas <tpi>pastagens<t> // mais depressa o pasto vai acabar.

### **Capim-buffel**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um <tpi>pasto<t> de 5 hectares de <tpi>capim-buffel<t> // só dá para sustentar de 60 a 90 caprinos/ovinos (ou de 10 a 15 bovinos), por 30 dias, numa seca mais forte.

### **Pasto de caatinga**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um <tpi>pasto<t> de <tpi>caatinga<t> // sustenta muito menos que um pasto de capim-buffel.

### **Atenção, muito importante!**

<T-M> <T-NMa> <T-l> Não <T-Id-Pr> deixe // de forma alguma, os animais "raspam" ou "pelarem" os pastos reservados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Fica // muito caro fazer o seu replantio ou recuperação.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Deixe // um resto cobrindo o chão.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // vai evitar o trabalho de replantio quando chegarem as chuvas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>pasto<t> // vai se recuperar mais rapidamente.

## FEIJÃO-GUANDU: UMA BOA OPÇÃO PARA SUA ALIMENTAÇÃO

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>guandu<t> //, também conhecido como andu, é cultivado há bastante tempo em regiões semiáridas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tps>planta<t> // produz em solos com pouca chuva, onde outras culturas não se desenvolvem bem.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>guandu<t> // pode ser cultivado para a produção de grãos para:

- Alimentação humana.
- Produção de forragem .
- Adubo verde, para recuperar o solo.

### Por que o guandu é bom?

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>guandu<t> // pode ser comparado com outras plantas, como feijão-de-corda e feijão comum.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Alimenta // do mesmo jeito.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Mas <T-Id-O> como ele é de fácil <tpi>digestão<t> //, algumas pessoas reclamam que, mesmo comendo o suficiente, em pouco tempo a fome está de volta.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Mas <T-Id-Pa> a pessoa // está bem alimentada.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>grãos<t> do <tpi>guandu<t> // têm 21 por cento de proteína e, quando estão verdes, têm valor nutritivo superior ao da ervilha.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Eles // também têm cinco vezes mais vitamina A, que é necessária para a visão e é bastante deficiente na alimentação das populações sertanejas do Nordeste.

### Que tipo de guandu deve ser plantado?

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O tipo de <tpi>guandu<t> plantado pelos <tpi>agricultores<t> // foi trazido para o Brasil há muito tempo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ele // não é bom para as regiões de clima mais severo, onde o solo é mais duro de ser trabalhado, mais raso e fraco, onde chove pouco, com estiagens prolongadas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Este tipo de <tpi>guandu<t> // demora mais tempo para produzir.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ele // é mais cultivado em terras mais altas e melhores, como nas regiões de Triunfo e Moreilândia, em Pernambuco; Barbalha, Crato, Jardim, Porteiras e Juazeiro do Norte, no Ceará, e Jacobina, Irecê e Caraíbas, na Bahia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para <t>produção de grãos<t> na região semi-árida //, a Embrapa recomenda o guandu 'Petroлина'.

### Quais são as vantagens do guandu 'Petroлина'?

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tps>planta<t> // é do tipo anão, com altura de 64 centímetros, produz em pouco tempo, com vagens em cachos no final dos ramos, o que facilita a sua colheita.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>vagem<t> // mede 6 centímetros de comprimento, sendo superior ao tipo cultivado pelos agricultores nordestinos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Possui // cinco sementes de cor branca em cada vagem, e 100 sementes pesam 11 gramas.

### **Onde plantar?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>guandu<t> 'Petrolina' // é melhor do que o tipo comum conhecido no Nordeste e pode ser plantado em todo o Semi-Arido.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ele // produz até mesmo onde a terra é mais dura, rasa e fraca, com estiagens prolongadas e pouca chuva.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Onde a <tpi>terra<t> é melhor e tem mais <tpi>chuvas<t> //, sua produção aumenta.

### **Quando e como plantar?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>guandu<t> 'Petrolina' // deve ser plantado depois das primeiras chuvas, e pode ser cultivado "solteiro" ou "casado" com outra cultura.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No <tpi>plantio<t> casado com <tpi>sorgo<t> //, plante quatro fileiras de guandu para quatro fileiras de sorgo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nos dois tipos de <tpi>plantio<t> //, "solteiro" ou "casado", use o espaçamento de 1 metro entre fileiras e 50 centímetros entre plantas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coloque // quatro sementes por cova, para obter, em média, duas plantas por cova. Isso dá 40 mil plantas por hectare.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça //, também, o plantio em curva de nível - cortando as águas - com sulcos e camalhões.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // ajuda a conservar a terra e a armazenar a água da chuva.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para o <tpi>plantio<t> de 1 hectare //, são gastos 8 quilos de sementes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // a adubação com esterco de curral, usando 300 gramas por cova ou 6 quilos para cada 10 metros de sulco.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>guandu<t> // pode ser plantado durante todo o ano.

### **Como cuidar da planta do guandu?**

#### **Capinas**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>guandu<t> 'Petrolina' // cresce devagar nos primeiros dias.

Mantenha // a roça livre de mato até 30 dias depois do nascimento das sementes.

#### **Pragas e doenças**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se aparecer alguma <tpi>praga<t> //, procure um técnico para saber o que fazer.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se não for possível //, use tratamentos que estão na cartilha sobre Controle Alternativo de Pragas e Doenças desta coleção.

#### **Quando colher?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>grãos<t> // ficam maduros 100 dias após o plantio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // a colheita quando as vagens estiverem secas e coma cor marrom.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Espalhe // as vagens em terreiro de chão batido para secar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isto // facilita a debulha.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>debulha<t> // pode ser feita com a trilhadeira que é usada para debulhar feijão-de-corda ou manualmente, batendo com pedaços de madeira para retirada da casca.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>produtividade<t> // é de 555 quilos por hectare, podendo chegar, em anos com boa quantidade de chuvas, a mais de 900 quilos por hectare.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>produção<t> de <t>matéria seca<t> // é de 1.334 quilos por hectare, chegando a 2.710 quilos por hectare em anos com maior quantidade de chuvas.

### **Como guardar os grãos?**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após a <tpi>debulha<t> e a <tpi>limpeza<t> // , as sementes devem ser tratadas contra o caruncho do mesmo jeito que se trata o caruncho do feijão: com cal, cinzas, terra fina ou óleo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Armazene // as sementes como você faz para o feijão-de-corda.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Use // silos de zinco, tambores, latas e garrafas, fechados com cera de abelha.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Use // o guandu 'Petrolina' na alimentação animal.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // o pastejo direto com os animais, logo após a colheita dos grãos.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim <T-Id-Pa> você // aproveita os restos da cultura que ficaram no campo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // também pode fazer um corte para produção de feno e, depois da rebrota, usar para pastejo direto.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um hectare // pode produzir 1.330 quilos de matéria seca.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>grãos<t> // também podem ser utilizados para alimentar galinhas caipiras e galinhas d'Angola.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Forneça // o grão ou deixe as aves comerem as sobras na roça, logo após a colheita dos grãos.

## CONTROLE ALTERNATIVO DE PRAGAS E DOENÇAS DAS PLANTAS

### Pragas e doenças

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // sabe que existem muitas pragas e doenças que atacam as plantas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para combatê-las //, além dos métodos usuais, você pode utilizar maneiras alternativas.

### Pragas

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>pragas<t> // são principalmente lagartas, besouros, moscas, pulgões, ácaros, cochonilhas e lesmas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Elas // sugam ou comem partes das plantas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>pragas<t> // podem ainda transmitir doenças de uma planta para outra.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>ácaros<t> // são pragas muito pequenas e as cochonilhas, também pequenas, são pragas com formatos de escama, de meia bola ou de montinhos de farinha.

### Etapas na vida de uma praga

<T-S> <T-Id-Co> É importante // saber que cada espécie de praga passa por várias etapas de desenvolvimento.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>ciclo de vida<t> das <tps>pragas<t> // tem duração variável.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> O da <tpi>borboleta<t> //, por exemplo, é de aproximadamente 35 dias.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse período //, ela passa pelas fases: ovo, lagarta, pupa e por fim borboleta, que é a fase adulta.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A fase em que ela ataca as <tps>plantas<t> // é a de lagarta.

### Doenças

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>doenças<t> // são causadas por micróbios que provocam manchas, murchas, melas ou outros sintomas que destroem partes da planta ou a planta toda.

<T-M> <T-Ma> <T-l> Podem <T-Id-Pr> ser // transmitidas pelas pragas, pelo ar, pelo solo, pela água ou até mesmo pelo próprio homem, <T-M> <T-Te> pois <T-l> não <T-Id-Co> é difícil // levar nas roupas e nas mãos os micróbios de uma planta doente para outra sadia.

### Por que e quando usar métodos alternativos e naturais?

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Sempre que <tps>produtos químicos<t> comerciais forem usados //, é necessária a ajuda de um técnico, <T-M> <T-NMa> <T-Te> porque <T-Id-Pa> os <tpi>pesticidas<t> // são muito venenosos e bastante caros, o que pode fazer mal para sua saúde e para seu bolso.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Numa pequena <tpi>roça<t> //, pomar ou horta, não vale a pena usar esses produtos para controlar as pragas e doenças.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Alguns <tpi>pesticidas<t> // matam as abelhas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Além de produzirem <tpi>mel<t> //, elas visitam as flores para coletar pólen e com isso ajudam na formação das frutas e das sementes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Muitos <tpi>pesticidas<t> // matam também as aranhas e os insetos “benéficos” que ajudam você a destruir as pragas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Pássaros que se alimentarem de <tpi>insetos<t> mortos por <tpi>pesticidas<t> // podem morrer.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por isso, <T-Id-Pa> você // deve usar os chamados métodos alternativos e naturais de controle.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A descrição de alguns deles // é dada a seguir.

### **Aumente a resistência natural das plantas**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>plantas<t> // são parecidas com as pessoas: <T-S> <T-Ma> <T-Id-O> se estiverem bem alimentadas // , resistirão melhor às pragas e às doenças.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por isso, <T-Id-Pr> é // muito importante adubar as plantas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // é explicado no título *Adubação alternativa* do ABC da Agricultura Familiar.

### **Evite a contaminação das plantas**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Evite // plantar no mesmo local onde as plantas adoeceram no cultivo anterior.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Não use // mudas nem sementes de locais onde existiram plantas doentes, mesmo que pareçam saudáveis.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Evite // sementes ou mudas de plantas doentes.

### **Mantenha limpo o local de cultivo**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O espaço em volta das <tpi>plantas<t> // deve ser bem capinado.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas ruas //, entre as fileiras ou entre as covas das plantas, o mato deve ser roçado <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-E> os <tpi>restos<t> secos deixados // para manter a umidade e evitar que a chuva carregue o solo.

### **Evite o excesso de umidade**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>umidade<t> excessiva // é uma das principais causas de doenças.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Evite // locais encharcados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Evite // regas em excesso.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas <tpi>hortas<t> //, os canteiros devem ter, pelo menos, meio metro de altura.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na época de <tpi>chuvas<t> muito fortes //, cubra pequenos canteiros e plantas isoladas com um plástico transparente.

### **Observe diariamente as plantas**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Observe // diariamente as plantas para saber se elas foram atacadas por pragas ou doenças.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Proceda // com cada planta do seguinte modo: se estiver manchada, melada ou murcha, arranque as partes com esses sinais; se estiver muito atacada, arranque a planta inteira.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Destrua // as partes e plantas eliminadas para que não passem a doença para outras plantas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se observar <tps>insetos<t> ou outras <tpi>pragas<t> comendo ou sugando as <tpi>plantas<t> //, ou mesmo ovos, elimine-os de acordo com as indicações mais adiante.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Mas <T-Id-Pr> preste // atenção: <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> alguns insetos e aranhas // são benéficos, isto é, ajudam a controlar as pragas, pois se alimentam delas.

### **Proteja os amigos das plantas**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se você observar as <tpi>plantas<t> //, notará que existem alguns bichos que atacam e comem as pragas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> As aves como os <tpi>sabiás<t>, o joão-de-barro, os beme-te-vis, as corujas e muitas outras, os <tpi>sapos<t>, os <tpi>lagartos<t> (garobos) e as <tpi>galinhas<t> //, <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> todos // ajudam a controlar as pragas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Aranhas<t> e <tps>insetos<t> como as joaninhas, as <tpi>vespas<t> pequenas ou grandes e o louva-a-deus // matam e comem as pragas.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por isso, <T-Id-Pa> esses bichos // são chamados benéficos, pois ajudam a combater as pragas.

### **Use métodos manuais ou caseiros de controle das pragas**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se você observar que alguns <tps>insetos<t> estão comendo ou sugando folhas e talos //, furando ou comendo os frutos, faça o seguinte:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Cate e esmague // as lagartas e os ovos das pragas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coloque // ao lado dos canteiros, como se fosse uma placa, um pedaço de plástico amarelo besuntado com óleo (ou graxa).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Muitos <tps>insetos<t> // serão atraídos pela cor amarela e ficarão colados no óleo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Instale // armadilhas luminosas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Use // sacos molhados para caçar lesmas e lagartas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Use // barreiras vivas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Use // inseticidas caseiros.

### **Armadilha luminosa**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>armadilha luminosa<t> // nada mais é do que uma lâmpada elétrica, ou lampião, colocada acima de uma bacia com água, ou óleo queimado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essas <tps>armadilhas<t> // são usadas à noite, pois a luz atrai os insetos, que caem na bacia e morrem.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coloque // a armadilha perto dos canteiros ou da área plantada.

### **Sacos molhados contra lesmas e lagartas do solo**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para combater <tpi>lesmas<t> e a <t>lagarta-rosca<t> //, coloque alguns sacos molhados junto dos canteiros ou das plantas atacadas, no fim da tarde.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essas <tps>pragas<t> // costumam se esconder embaixo dos sacos molhados antes do amanhecer.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> De manhã //, levante os sacos e mate as lesmas e as lagartas.

### **Barreiras vivas**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Use // barreiras vivas para segurar os insetos daninhos antes que eles cheguem à sua plantação.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // uma cerca com gergelim para controlar as formigas cortadeiras.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se você plantar uma carreira de <tpi>milho<t> em volta da área onde estão as <tpi>plantas<t> //, as pragas que voam em direção a elas param nos pés de milho.

### **Inseticidas e repelentes caseiros**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // pode usar inseticidas ou repelentes caseiros, como:

- Calda de fumo e sabão.
- Extrato de pimenta-do-reino, alho e sabão.
- Farinha de trigo e leite.
- Repelente de cinza.
- Repelente de arruda.

Obs.: <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> essas receitas // não foram testadas em pesquisas da Embrapa, <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas <T-Id-Pr> são // baseadas na experiência de técnicos e de agricultores.

### **Calda de fumo e sabão**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Serve // para combater pulgões, lagartas, ácaros e cochonilhas.

### **Calda de fumo**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Pique // meio palmo de fumo de corda e coloque-o em 1 litro de água com 1 xícara (café) de álcool.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Deixe // de molho por 24 horas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois //, coe e guarde a calda num vidro que receberá tampa e um rótulo identificando o que tem dentro.

### **Água de sabão**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Misture // 1 colher (sopa) de sabão de coco raspado em 1 litro de água quente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Agite // até dissolver.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Guarde // num vidro que receberá tampa e um rótulo identificando o que tem dentro.

### **Como aplicar?**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na hora de usar //, misture a calda de fumo com a água de sabão:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coloque // 5 colheres (sopa) da calda de fumo em 1 litro de água e misture com 1 litro da água de sabão.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Pulverize ou regue // as plantas com 21 essa mistura, procurando molhar bem, principalmente por baixo das folhas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Use // um pulverizador costal (de mochila), se tiver.

### **Repelente de pimenta-do-reino com alho e sabão**

#### **Extrato de pimenta**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Misture // 100 gramas de pimenta-doreino com 1 litro de álcool em uma garrafa ou em um vidro com tampa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Deixe // em repouso por uma semana.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coe e guarde // num vidro que receberá tampa e um rótulo identificando o que tem dentro.

#### **Extrato de alho**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Misture // 100 gramas de alho amassado com 1 litro de álcool em uma garrafa ou em um vidro com tampa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Deixe // em repouso por uma semana.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coe e guarde // num vidro que receberá tampa e um rótulo identificando o que tem dentro.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Cada vez que usar essa mistura //, proceda assim:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Dissolva // 50 gramas de sabão de coco em 1 litro de água quente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Acrescente // 1 copo de extrato de pimenta.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Acrescente // meio copo de extrato de alho.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Misture // bem e depois coloque água até completar uma lata (20 litros).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Aplique // com pulverizador ou com regador de crivo fino.

### **Calda de cinza como repelente**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Misture // 2 quilos de cinza em 10 litros de água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Deixe // a mistura descansar por um dia. • Coe e pulverize ou regue as plantas.

### **Farinha de trigo e leite contra pulgões e ácaros**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Junte // 1 litro de leite desnatado, 4 xícaras de farinha de trigo e misture em uma lata (20 litros) de água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Pulverize ou regue // as plantas, sempre mexendo o líquido.

### **Repelente de arruda para diversos insetos e formigas**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coloque // 100 gramas de folhas de arruda picadas em 2 litros de água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Deixe // em repouso por 24 horas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coe e misture // com uma lata de água (20 litros).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Pulverize ou regue // sobre as plantas ou nos lugares onde aparecem as formigas.

## CAUPI: O FEIJÃO DO SERTÃO

### Feijão-caupi

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>feijão-caupi<t> //, também chamado de feijão-de-corda, feijão-vigna ou feijão-demacáçar, é uma cultura muito importante para o Sertão, <T-M> <T-Ma> <T-Te> porque <T-Id-Pr> produz // bem no clima seco.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // um ótimo alimento, pois fornece muitos nutrientes, especialmente as proteínas, que são substâncias muito importantes para a saúde humana.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Este texto // traz algumas informações sobre como plantar bem o feijão-caupi.

### Que variedades plantar?

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Existem // muitas variedades recomendadas, pois algumas se adaptam em certos locais, outras não.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Converse // com um técnico para saber quais são as que produzem melhor na sua região.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se não for possível encontrar <tpi>sementes<t> das variedades recomendadas //, procure sementes de boa qualidade, que tenham sido produzidas em plantações saudáveis e que deram bons grãos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Verifique // se existe em sua comunidade ou município um banco de sementes.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Lá // você poderá obter boas sementes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As variedades // podem ser do tipo ramador ou de moita.

### Quando e como plantar

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A melhor época para plantar o <tpi>feijão caupi<t> // é o início das chuvas, geralmente nos meses de janeiro e fevereiro no Sertão do Nordeste.

<T-M> <T-NMa> <T-l> Pode-se <T-Id-Pr> plantar // o feijão-caupi sozinho (sistema solteiro) ou associado (em consórcio) com milho, com mandioca, com sorgo ou com outras plantas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em qualquer caso //, deixe três plantas por cova e semeie a uma profundidade de dois a três dedos (quatro a seis centímetros).

### Distância entre as plantas no sistema solteiro

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Plante // com o seguinte espaçamento:

**Variedades do tipo ramador** – Um metro entre as linhas e três palmos e meio (75 centímetros, aproximadamente) entre as covas na linha.

**Variedades de moita** – Três palmos e meio entre as linhas e dois palmos (45 centímetros, aproximadamente) entre as covas na linha.

### Distância entre as plantas no consórcio de feijão-caupi com milho

**Variedades ramadoras** – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Plantar // alternadamente duas linhas de feijão-caupi e duas linhas de milho.

- Milho – Quatro palmos entre as linhas e dois palmos entre as covas.
- Feijão-caupi – Quatro palmos entre as linhas e três palmos entre as covas.
- Separação de 4 palmos entre as linhas de milho e as de feijão-caupi.

**Variedades de moita** – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Plantar // alternadamente duas linhas de feijão-caupi e duas linhas de milho.

- Milho – Quatro palmos entre as linhas e dois palmos entre as covas.
- Feijão-caupi – Três palmos entre as linhas e dois palmos entre as covas.
- Separação de três palmos entre as linhas de milho e as de feijão-caupi.

**Distância entre as plantas no consórcio de feijão-caupi com mandioca**

- Mandioca – Sete palmos (1,50 m) entre as linhas e três palmos (65 cm) entre as covas.
- Feijão-caupi – Dois palmos entre as linhas e dois palmos entre as covas.
- Separação de dois palmos e meio entre as fileiras de mandioca e as de feijão-caupi.

### **Adubação**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Toda <tpi>cultura<t> //, para produzir melhor, precisa de adubação.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Normalmente, <T-Id-Pa> os técnicos // recomendam o uso de adubos químicos ou orgânicos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A recomendação de <tpi>adubação<t> // deve ser feita de acordo com o resultado da análise de solos em laboratório.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Porém, <T-Id-Pr> existem // formas de adubação que usam materiais facilmente encontrados na roça, <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> algumas delas // estão explicadas no título *Adubação alternativa* do ABC da Agricultura Familiar.

### **Como controlar o mato**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para controlar o <tpi>mato<t> //, você deve realizar de três a quatro capinas, fazendo a amontoa quando as plantas começarem a crescer.

### **Como controlar pragas e doenças**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Existem // muitas pragas e doenças que atacam as plantas cultivadas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A aplicação de <tpi>agrotóxicos<t> para controle das <tpi>pragas<t> e das doenças // requer a ajuda de um técnico, <T-M> <T-NMa> <T-Te> porque <T-Id-Pa> tais <tps>produtos<t> // são muito venenosos e bastante caros.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Podem //, portanto, fazer mal para nossa saúde e para nosso bolso.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Para você que planta uma pequena <tpi>roça<t> // – um pequeno pomar, uma pequena horta -, geralmente não vale a pena usar produtos químicos comerciais para controlar as pragas e as doenças.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Sobre esse assunto //, consulte o título *Controle alternativo de pragas e doenças das plantas* do ABC da Agricultura Familiar.

### **Colheita**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>colheita<t> do <tpi>feijão-caupi<t> // deve ser feita em duas etapas, a primeira quando 60 por cento das vagens estiverem secas, a segunda quando o restante estiver seco.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Armazenar // os grãos quando estiverem bem secos, ou seja, quando o grão se quebra ao ser mordido.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tps>grãos<t> // poderão ser armazenados em tambores de plástico ou em latas de vinte litros.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em qualquer caso //, esses recipientes devem ser bem tampados e vedados.

## COMO CULTIVAR A BANANEIRA

### Preparo do solo

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>bananeira<t> // exige que a terra seja bem preparada para que suas raízes se desenvolvam bem e para que a planta possa retirar dela a água e os nutrientes para seu sustento.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // as covas com dois palmos de boca por três palmos de profundidade, deixando de três a quatro passos de distância entre uma planta e outra.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coloque // a terra de cima, misturada com adubo, no fundo da cova.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // é muito importante, pois assim a melhor terra ficará em contato com as raízes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Use // a terra de baixo para fazer uma “bacia” em volta da cova, o que serve para juntar água.

### Adubação

<T-S> <T-Id-Co> É importante // adubar as bananeiras para que elas se desenvolvam e produzam bons frutos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O uso de <t>adubos químicos<t> // deve ser praticado somente depois dos resultados da análise química da terra, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pa> o resultado // mostrará quais os nutrientes que existem no solo e em que quantidades; <T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> indicará // , também, se existe necessidade de correção da acidez.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Peça // a orientação de um técnico da Emater, da Embrapa, da prefeitura ou de alguma organização que preste assistência aos agricultores.

### Adubação da cova

#### Estercos

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <tpi>cova<t> de <tpi>plantio<t> //, utilize 10 litros de esterco de curral (pode ser de vaca, de bode ou de carneiro) bem curtido, misturando-o com a primeira metade da terra retirada da cova.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se utilizar <t>esterco de aves<t> //, use no máximo cinco litros de esterco bem curtido por cova.

#### Cinzas

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>cinzas<t> // podem ser usadas para corrigir a acidez da terra, substituindo o calcário.

<T-M> <T-Ma> <T-I> Podem <T-Id-Pr> ser // de olaria, de padaria, de carvoaria e até mesmo do fogão de sua casa.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Além de corrigir a <tpi>acidez<t> //, elas são um bom alimento para as bananeiras, ajudando no desenvolvimento e na produção de melhores cachos.

<T-M> <T-Ma> <T-I> Pode <T-Id-Pr> ser // utilizado até um quilo de cinzas por planta.

#### Farinha de ossos

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>farinha de ossos<t> queimados aplicada no plantio // é uma alternativa barata e eficiente para complementar da adubação da bananeira.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Use // meio quilo por planta, misturando bem com aquela primeira metade da terra retirada da cova.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Molhe // por 15 dias antes do plantio e, só depois, coloque o esterco e a cinza.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Molhe // por mais três dias e então plante.

### **Adubação verde e proteção do solo**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Algumas <tps>plantas leguminosas<t> como <tpi>feijão-de-porco<t>, <tpi>guandu<t>, <tpi>feijão-caupi<t> (feijão-de-corda ou feijão-de-macáçar) e <tpi>mucuna<t> // podem ser utilizadas para melhorar as áreas de plantio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Elas // produzem grande quantidade de folhas, que podem ser misturadas à terra, com o uso de um arado, para melhorar as condições do cultivo, ou podem ser utilizadas como cobertura de proteção para o solo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Como <tpi>cobertura<t> //, elas mantêm o solo molhado por mais tempo e fornecem matéria orgânica, que contém nitrogênio e outros alimentos indispensáveis.

### **Como conseguir boas mudas**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // deve adquirir mudas saudáveis, sem sintomas de doenças, obtidas de moitas vigorosas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os tipos de <tpi>mudas<t> mais utilizadas // são:

- Chifrinho (até dois palmos de altura).
- Chifre (de dois a três palmos).
- Chifrão (com mais de três palmos).
- Muda tipo “rizoma”, ou batata da bananeira, tirada de plantas adultas que ainda não produziram cacho.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse tipo // é o mais utilizado.

### **Como preparar e plantar a muda tipo batata**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com uma faca //, limpe bem a batata da bananeira, cortando todas as raízes e eliminando a terra grudada.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com a <tpi>muda<t> limpa //, observe se há manchas escuras na batata.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> Se houver //, retire a parte contaminada, <T-M> <T-NMa> <T-Te> mas <T-Id-Pa> o ideal // é descartar a muda, <T-M> <T-NMa> <T-Te> porque <T-Id-Pa> essas manchas // podem significar a presença de doenças ou pragas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No <tpi>plantio<t> //, coloque a muda dentro da cova, já com aquela primeira metade da terra retirada e misturada com os adubos; <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> centralize e acomode // bem a muda no fundo da cova.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em seguida //, cubra todo o rizoma com a segunda metade da terra.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Firme // bem a muda e, com os pés, pressione a terra em volta dela para evitar buracos vazios junto às raízes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // não deixa acumular água das chuvas, o que apodreceria as raízes, resultando na perda da muda.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>plantio<t> // deve coincidir com o início das chuvas, para que as plantinhas possam desfrutar da água disponível durante todo o período chuvoso.

### **Cuidados com as mudas no campo**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> De quatro a seis meses após o <tpi>plantio<t> //, começa o perfilhamento da bananeira, <T-M> <T-NMa> <T-Te> isto é, <T-Id-Pr> surgem // os primeiros filhos ou rebentos, formando uma família.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // deve escolher um ou dois filhos para formar a touceira, eliminando os demais com muito cuidado para não ferir a planta mãe.

<T-S> <T-Id-Co> É aconselhável // molhar as mudas pelo menos três vezes por semana.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> elas // crescerão mais rapidamente e se tornarão plantas vigorosas e produtivas.

### **Como cuidar do bananal**

<T-S> <T-Id-Co> É preciso // molhar as bananeiras, limpar o mato em volta delas, eliminar o excesso de filhos, eliminar as folhas doentes, secas e quebradas, e escorar as plantas de porte alto.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com a <tpi>enxada<t> //, faça uma limpeza em volta da bananeira.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se o <tpi>mato<t> crescer junto da <tps>planta<t> //, ele vai usar a água e os adubos colocados para a bananeira.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas linhas de <tpi>plantio<t> //, o mato deve ser roçado e espalhado por todo o bananal, formando uma cobertura que protegerá a terra das ações do vento, das chuvas, de enxurradas e do sol forte.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Além disso, <T-Id-Pa> a <tpi>cobertura<t> // deixará a área úmida por mais tempo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma <tpi>touceira<t> de <tpi>bananeiras<t> // deve ser conduzida com uma planta mãe, uma planta filha e outra planta neta (filha da filha da planta mãe).

<T-M> <T-Ma> <T-l> Pode <T-Id-Pr> ser // uma touceira com uma planta mãe e dois seguidores, filhos da planta mãe.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Escolha // a forma de conduzir seu bananal e elimine o excesso de filhotes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Corte // em pequenos pedaços as plantas já colhidas, folhas secas e quebradas e todo o resto da planta.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Espalhe // no bananal sem deixar amontoar no pé da planta, para não atrapalhar na ocasião da adubação.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>restos da cultura<t> // podem formar cobertura de matéria orgânica, que ajuda a manter por mais tempo a umidade dentro do bananal, além de se transformar em adubos que serão utilizados pelas plantas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>bananeira<t> // apresenta uma inclinação para o lado da saída do cacho, podendo chegar ao tombamento pela ação dos ventos fortes associada a seu peso, principalmente quando o porte da planta é alto.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando necessário //, coloque uma ou mais escoras.

## Doenças e pragas

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>bananeiras<t> // podem ser atacadas por doenças e por pragas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para evitar sua ocorrência //, recomenda-se:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Usar // mudas sadias (que não apresentem sinais de doenças).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se for possível //, escolher variedades mais adequadas ao Semi-Árido (Pacovan, Prata Comum, D'Angola, Pacovan Ken e Preciosa).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Usar // mudas resistentes ou tolerantes às doenças.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Evitar // plantar em locais onde, em anos anteriores, ocorreram doenças e pragas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Destruir ou queimar // os restos de cultura.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Algumas <tps>pragas<t> // são controladas pelos inimigos naturais e outras podem ser combatidas com inseticidas caseiros e com o uso de iscas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> A seguir //, você encontrará uma indicação das principais pragas e doenças.

## Doenças

### Sigatoca-amarela e sigatoca-negra

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Causam // manchas nas folhas, que morrem precocemente por causa da necrose no tecido.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O controle mais eficiente // é a utilização de variedades resistentes ou tolerantes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outras formas de controle // são o combate às plantas daninhas, a eliminação das folhas doentes e plantios em áreas sombreadas, isto é, onde as bananeiras recebem sombreamento de outras plantas.

### Mal-do-panamá

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Ataca // a planta toda.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Provoca // amarelecimento das folhas mais velhas para as mais novas, que depois murcham, secam e se quebram junto do tronco, dando à planta uma aparência de guarda-chuva fechado.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Evite // usar mudas contaminadas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Evite // também plantar em áreas onde a doença já ocorreu.

## Doenças provocadas por vírus

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Evite // mudas de plantas contaminadas.

## Pragas

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A principal <tps>praga<t> da <tpi>bananeira<t> // é a broca, também conhecida como moleque-da-bananeira.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // um besouro preto que tem um bico longo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // na fase de larva, antes de se transformar em besouro, que ele causa prejuízo, brocando o rizoma da bananeira.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Antes do <tpi>plantio<t> //, você deve fazer uma limpeza das raízes, eliminando as partes brocadas, os ovos e as larvas que forem encontrados.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Porém, <T-Id-Pa> o melhor // é usar mudas que não estejam atacadas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma forma de controlar a <tpi>broca<t> // é pelo uso de iscas: <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> corte // pedaços de dois palmos de comprimento de troncos de bananeira que já deram cacho (no máximo 15 dias após a colheita); <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> divida-os // ao meio, dando-lhes a forma de “telha” ou a de “queijo”, <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pr> coloque-os // ao lado das touceiras.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Examine // as iscas a cada duas semanas, catando e destruindo os insetos presentes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>iscas<t> com mais de duas semanas // devem ser destruídas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando achar que as <tps>plantas<t> estão doentes ou que alguma <tps>praga<t> está atacando as <tpi>bananeiras<t> //, a melhor providência é procurar ajuda de um vizinho que já enfrentou o problema ou procurar um técnico.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> você // saberá que solução adotar.

### **Colheita**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>colheita<t> // é feita cortando o cacho quando os frutos estão de vez.

<T-S> <T-Id-Co> É importante // não amontoar os cachos ou as pencas uns sobre os outros, para que não fiquem machucados ou manchados pela nódoa que escorre das partes feridas.

### **Medidas práticas de comprimento, largura e altura**

- Um palmo = 22 centímetros.
- Um passo = 75 centímetros a um metro.

## CULTIVO DE PEIXES

### Cultive peixes

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se você mora perto de um <tpi>açude<t> ou em local com <tpi>água<t> suficiente //, crie peixes e reforçe a sua alimentação e a de sua família.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se sobrar algum //, você pode vender o excedente e obter uma renda extra.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No Semi-Árido //, os peixes podem ser criados:

- Em gaiolas flutuantes.
- Em viveiros.
- Em água salobra.

### Cultivo em gaiolas flutuantes

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>gaiolas<t> quadradas // variam de tamanho, podendo ser de 2 x 2 x 1 m (4 metros cúbicos), com estrutura feita de algum material que possa ser bem atado e que resista ao manuseio (bambu, taquara ou varas de 8 madeira resistente, bem amarrados).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>gaiolas<t> // podem ser feitas com armação de metal.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>gaiolas<t> circulares //, ou em forma de cilindros, são de fácil fabricação, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-Id-Pr> são // feitas com tela ou rede e uma estrutura de metal ao redor, impedindo que elas se fechem ou se dobrem.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>gaiolas<t> // devem ser fechadas na parte superior, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pa> isso // impede que pássaros predadores comam os peixes confinados, além de sombrear a água, o que garante o desenvolvimento saudável dos peixes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O fechamento // se faz com telas apropriadas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>gaiolas<t> // flutuam na água por meio de canos de plástico com as extremidades tapadas, amarrados em duas laterais opostas, a um palmo abaixo da borda da gaiola.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>tamanho<t> da malha da <tpi>gaiola<t> // depende do tamanho ou da idade dos alevinos (filhotes dos peixes) adquiridos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Dentro de cada <tpi>gaiola<t> // deve ser colocado um comedouro para dar ração aos peixes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>comedouro<t> // pode ficar dentro d'água ou flutuar, dependendo do tipo de ração utilizada.

### Cultivo em viveiros

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>criação<t> em <tpi>viveiros<t> // depende da existência de água para enchimento e reabastecimento.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>viveiros<t> // devem ter o comprimento três a quatro vezes superior à largura.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por exemplo, <T-Id-Pa> um tanque de 10 metros de largura // deve ter 30 a 40 metros de comprimento.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>profundidade<t> // deve ser de um metro.

### **Cultivo em água salobra**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A Embrapa // desenvolveu um sistema de criação em viveiros com águas de rejeito de dessalinizadores.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Portanto, <T-Id-Pr> é // possível usar a água salobra, seja diretamente dos poços ou como rejeitos dos processos de dessalinização.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> // deve ser sempre renovada na base de 10 por cento do volume do tanque.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por exemplo, <T-Id-Pa> um tanque de 2.000 metros cúbicos // deve ter uma renovação de 200 metros cúbicos por dia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os outros cuidados // devem ser os mesmos adotados na criação em água doce.

### **Que peixe criar?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um <tps>peixe<t> muito criado no Nordeste // é a tilápia nilótica.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ela // é muito rústica e de carne saborosa.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com seis meses // , ou no máximo oito, cada peixe pode atingir, em média, meio quilo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // pode colocar até três peixes por metro quadrado de superfície do viveiro se houver boa renovação de água.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em <tpi>viveiros<t> onde praticamente não existe renovação de <tpi>água<t> //, deve-se colocar apenas um peixe por metro quadrado de superfície do viveiro.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas <tpi>gaiolas<t> //, a quantidade deve ficar em torno de 150 peixes por metro cúbico.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um metro cúbico // é o volume de uma caixa quadrada de um metro de lado.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Portanto, <T-Id-C> numa gaiola de 4 metros cúbicos //, devem ser colocados, em média, 600 peixes.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se o <tpi>açude<t> for profundo e houver constante renovação de <tpi>água<t> //, podem ser colocados até 200 peixes por metro cúbico na gaiola.

### **Onde obter os alevinos?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // pode obter os alevinos nas estações de piscicultura do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (Dnocs), nas Unidades da Embrapa, nas empresas estaduais de pesquisa, na Emater, na Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (Codevasf) ou nas universidades.

### **Como transportar e soltar os alevinos**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O transporte dos <tpi>alevinos<t> //, das estações até o local de criação, deve ser feito em sacos de plástico, com cuidados especiais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quanto maior a distância // , maiores são os cuidados.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nos transportes mais distantes //, deve-se colocar gás oxigênio na água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Peça // orientação aos técnicos sobre a procedência, o transporte, a alimentação e o local de criação dos alevinos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Evite // um choque de temperaturas na hora de soltar os alevinos nos viveiros ou nas gaiolas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se houver diferença de vários graus de temperatura entre a <tpi>água<t> dos sacos de transporte e a <tpi>água<t> dos <tpi>viveiros<t> ou das <tpi>gaiolas<t> //, coloque os sacos flutuando na água do viveiro para que a temperatura da água do saco vá se equilibrando com a do viveiro ou da gaiola no açude.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois //, abra o saco de maneira que a água do viveiro vá se misturando com a água dos sacos, para evitar o choque de temperaturas.

### **Como alimentar os peixes**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas <tpi>gaiolas<t> //, a alimentação dos peixes deve ser feita com ração, que é fornecida com base no tamanho e no peso dos peixes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>alevinos<t> // começam pesando, em média, 40 gramas e terminam, aos 6 meses, com uma média de 450 gramas por peixe.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Gasta-se // uma base de 16 gramas de ração por peixe no início e 68 gramas por peixe no final.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se a <tpi>ração<t> industrial for estruzada (que flutua na água) //, pode ser fornecida à vontade, mas sempre observando para evitar desperdícios.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nos <tpi>viveiros<t> //, a alimentação pode ser feita por meio de adubações feitas a cada 15 dias.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na primeira <tpi>adubação<t> //, deve ser usado o dobro das quantidades de manutenção.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Num <tpi>viveiro<t> de 30 metros de comprimento por 10 metros de largura e 1 metro de <tpi>profundidade<t> //, recomenda-se, para a manutenção: 10 quilos de esterco bovino, 250 gramas de superfosfato simples e 1 quilo de sulfato de amônia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // pode substituir o esterco bovino pelo de caprino, de porcos ou de aves.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>esterco<t> // pode ser usado fresco, mas os resultados serão melhores se ele estiver curtido.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se quiser melhorar o crescimento dos <tpi>peixes<t> cultivados em <tpi>viveiros<t> //, você pode fornecer refugio moído de milho, de feijão, de arroz ou de outros grãos.

### **Colheita ou despesca**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Passados mais ou menos seis meses //, você pode fazer a despesca, ou seja, a colheita dos peixes já desenvolvidos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // pode ser feito esvaziando-se os viveiros ou usando redes.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No caso das <tpi>gaiolas<t> //, a despesca é feita usando caçuás (landoás).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Renove // a água do viveiro três a sete dias antes da despesca, para evitar gosto de barro nos peixes.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Pode-se <T-Id-Pr> esperar //, a cada seis meses, um rendimento de 15.000 quilos de tilápias por hectare de viveiro.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas <tpi>gaiolas<t> de 2 x 2 m de superfície e 1 m de <tpi>profundidade<t> //, ou seja, de 4 metros cúbicos, pode-se obter 270 quilos de peixes por gaiola, em seis meses de cultivo, considerando uma mortalidade de 10 por cento.

## COMO PLANTAR HORTALIÇAS?

### Por que plantar hortaliças?

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com pouco esforço //, você e sua família podem, em um pequeno espaço, produzir hortaliças para sua alimentação.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa // é uma ótima idéia, pois as hortaliças contêm muitos nutrientes necessários à boa saúde das pessoas de todas as idades.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>hortas<t> // podem também ser feitas em comunidade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>horta<t> comunitária // é feita por um grupo de vizinhos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // facilita tanto o trabalho quanto a compra de adubos e de outros produtos necessários.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Muitas vezes //, as famílias ou a comunidade produzem mais do que podem consumir.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse caso // , é possível conseguir uma pequena renda vendendo os produtos na feira.

### Como plantar

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A maneira mais simples de produzir <tps>hortaliças<t> // é em canteiros no chão.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // o caso das hortaliças de folhas (alface, almeirão, chicória, etc.), da cenoura, da beterraba e dos chamados cheiros-verdes, como o coentro, a cebolinha e a salsa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outras <tps>hortaliças<t> // podem ser plantadas em leirões ou camalhões (que são canteiros estreitos, com uma ou duas filas de plantas).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // o caso do tomate, do pimentão, das pimentas, da cebola e da batata-doce.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>berinjela<t>, o <tpi>tomate<t>, o <tpi>pimentão<t> e as <t>pimentas<t> // podem ser plantados em volta da casa, em covas, perto de paredes ensolaradas, por exemplo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Algumas <tps>hortaliças<t> //, como o jerimum, o maxixe e a melancia, são semeadas em covas, no campo, <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> lançam // ramas para todos os lados; <T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> precisam // de uma área maior para crescer.

### Canteiros

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Muitas <tps>hortaliças<t> // precisam ser semeadas em canteiro.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois de um certo tempo //, que depende da espécie, elas são transplantadas no local definitivo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>canteiro de semeadura<t> ou <tps>sementeira<t> // é feito e adubado da mesma forma que o canteiro de cultivo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para as <tpi>sementes<t> nascerem com facilidade //, o solo deve estar muito bem destorroado, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-I> normalmente, <T-Id-Pa> as <tpi>sementes<t> // são muito pequenas e delicadas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>canteiros<t> // devem ter pelo menos meio palmo de altura (11 cm), 1,20 m de largura na base e 1 m de largura na crista.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A altura // é muito importante para proteger as plantas da umidade, que pode causar doenças.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O comprimento do <tpi>canteiro<t> // varia conforme o terreno e a quantidade de plantas que você quer produzir.

### **Leirões ou camalhões**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>leirões<t> ou <tps>camalhões<t> // são levantados com enxadão ou sulcador <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-I> devem <T-Id-Pr> ter // a mesma altura dos canteiros.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A crista do <tpi>leirão<t> // – a parte de cima, onde são plantadas as mudas – deve ter mais ou menos um palmo e meio de largura.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Plante // conforme o quadro apresentado mais adiante.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Escolha // aquelas hortaliças que você sabe que produzem bem na sua região.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Regue // os canteiros uma vez por dia, bem cedo ou à tardinha, deixando-os bem úmidos, <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas <T-Id-E> sem encharcar o solo // .

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Veja // informações sobre regas mais adiante.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>canteiros<t> // devem ser cercados para evitar a invasão de animais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr > Veja // se há um banco de sementes na sua comunidade.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Caso não exista //, proponha a criação de um para facilitar a troca com seus vizinhos e para garantir que todos sempre tenham sementes disponíveis.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Peça // a orientação de um técnico da Emater, da Embrapa, da prefeitura ou de alguma organização que preste assistência aos agricultores.

### **Adubação**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para saber que adubo usar //, é preciso fazer a análise do solo em laboratório.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se não for possível obter orientação técnica adequada //, use a fórmula de adubação indicada a seguir.

### **Adubação do canteiro**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para cada metro de <tpi>canteiro<t> //, misture meia lata (10 litros) de esterco de curral bem curtido, ou de composto, com um quilo de cinza.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se puder //, acrescente 300 gramas de superfosfato simples e 30 gramas de cloreto de potássio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Espalhe // em cima do canteiro e misture com a terra, usando uma enxada.

### **Adubação do leirão**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // como fez para o canteiro, mas ponha cinco litros por metro.

### **Adubação das covas**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coloque // cinco litros dentro da cova e misture com a terra.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // a adubação 15 dias antes do plantio, principalmente quando você usar esterco curtido.

### **Medida prática de peso para adubos**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Corte // o gargalo de uma garrafa de plástico de refrigerante (2 litros).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Divida // o corpo da garrafa em três partes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Use // a parte de baixo (um terço da garrafa) como medida para adubos minerais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse pedaço da garrafa cheio de <tpi>adubo<t> // corresponde a mais ou menos meio quilo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A metade // corresponde a um quarto de quilo (250 gramas).

### **Cuidados com a horta**

#### **Doenças e Pragas**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>hortaliças<t> // são muito atacadas por pragas e doenças.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>controle<t> de <tpi>doenças<t> // é complicado.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Exige // produtos químicos que são muito tóxicos, além de conhecimentos técnicos específicos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em <tpi>hortas<t> domésticas e em pequenos cultivos //, você deve usar métodos caseiros.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma das principais causas de doenças // é a umidade alta.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Evite // regas em excesso e cuide para que os canteiros tenham pelo menos meio palmo de altura.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na época de <tpi>chuvas<t> muito fortes //, você pode cobrir pequenos canteiros e plantas isoladas com um plástico transparente, o que faz diminuir o encharcamento do solo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Não se preocupe // com pequenos ataques de pragas ou de doenças.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Observe //, porém, se o problema se alastra e faça o seguinte:

#### **Se for doença:**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> arranque // as partes das plantas com sinais de doenças, ou plantas inteiras quando muito atacadas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Elas // devem ser destruídas, enterradas ou queimadas para não passar a doença para outras plantas.

#### **Se for praga:**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> você // pode usar processos caseiros ou manuais como os exemplificados abaixo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Lagartas<t> e <tpi>ovos<t> de <tps>pragas<t> // podem ser catados e esmagados.

Uso de armadilha luminosa, que nada mais é do que uma lâmpada elétrica, ou lampião, colocada acima de uma bacia com água, ou óleo queimado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essas <tps>armadilhas<t> // são usadas à noite, pois a luz atrai os insetos, que caem na bacia e morrem.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Elas // devem ser colocadas perto dos canteiros.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para combater <tpi>lesmas<t> e a <t>lagarta-rosca<t> // (que se esconde na terra durante o dia), coloque sacos molhados ao lado dos canteiros <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-Id-C> pela manhã // , mate as lesmas e as lagartas que se esconderam embaixo dos sacos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outro <tps>recurso<t> caseiro eficiente // é a calda de fumo misturada com água de sabão, usada para combater pulgões, ácaros (pragas minúsculas que atacam as plantas) e cochonilhas (pequenas pragas com formato de meia-bola).

### **Calda de fumo**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coloque // 20 cm de fumo de corda picados de molho em meio litro e água, por 24 horas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coe e guarde // a calda num vidro que receberá tampa e um rótulo especificando o que é.

### **Água de sabão**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Misture // uma colher (sopa) de sabão raspado em um litro de água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Agite // bem até dissolver.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Guarde // num vidro que receberá tampa e um rótulo especificando o que é.

### **Como aplicar**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na hora de aplicar // , coloque cinco colheres (sopa) da calda de fumo em um litro de água e misture com um litro da água de sabão.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Regue // as plantas com essa mistura, molhando bem, principalmente por baixo das folhas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Use // um pulverizador, se tiver.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para outras dicas // , leia o título *Controle alternativo de pragas e doenças das plantas* do ABC da Agricultura Familiar.

### **Mantenha a horta limpa**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>plantio<t> de <tps>hortaliças<t> // deve sempre ser mantido limpo: <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> elimine // as plantas daninhas, tanto as dos canteiros quanto as que estão em volta deles.

### **Regas**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Molhe // as plantas diariamente quando houver água suficiente.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Porém, <T-Id-Pr> procure // economizar, usando métodos que evitem o desperdício e que reduzam a quantidade de água utilizada, como os sistemas de irrigação por gotas (gotejamento).

### **Sistema de irrigação com garrafas PET**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // pode conseguir numa lanchonete, ou numa festa, muitas garrafas de refrigerante vazias de 2 litros (chamadas garrafas PET), com as tampas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // um ou dois furinhos na tampa com um prego.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Encha // a garrafa de água e enterre o gargalo perto das plantas que quiser regar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> // vai saindo aos pouquinhos, mantendo molhada a terra em volta da planta.

### **Sistema de irrigação com mangueiras de plástico perfuradas**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> A partir de uma <tpi>mangueira<t> de plástico preto //, você pode usar um método eficiente, econômico e de fácil manejo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Tape // uma das pontas da mangueira.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // pequenos furos de palmo em palmo ao longo do comprimento.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Estenda // a mangueira sobre os canteiros.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Conecte // a outra ponta a uma torneira.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Deixe // a torneira aberta até que o solo esteja molhado.

### **Sistema Mandala**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Algumas organizações de apoio aos <tpi>agricultores<t> // estão ensinando como instalar um sistema integrado de irrigação, horta, criação de aves e peixes, chamado Sistema Mandala.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Procure // saber mais sobre esse sistema com um técnico.

### **Proteção contra o sol**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Muito sol // é prejudicial às hortaliças.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em épocas de muito sol //, você deve fazer um jirau para cobrir os canteiros com sacos ou, quando possível, com uma tela preta (sombrite), que é um material próprio para isso, vendido em casas de produtos agropecuários.

## CONSERVAS CASEIRAS DE FRUTAS

### Por que preparar conservas de frutas?

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // tem várias formas de comer frutas; <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> aproveite // o que a natureza oferece!

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Além da opção de comer as <tpi>frutas<t> frescas //, você pode secá-las ou transformá-las em geléias, em compotas, em doces, em sucos, em licores e até em pratos salgados!

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Fazendo <tps>doces<t> e outras <tps>conservas<t> //, você não desperdiça as frutas e passa a contar com maneiras diferentes de saboreá-las.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso //, é claro, faz melhorar a alimentação de sua família.

<T-S> <T-Id-Co> É interessante // notar que as cascas e as sementes de muitas frutas e legumes podem ser aproveitadas, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois, <T-Id-C> em muitos casos // , são até mais nutritivas do que a polpa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // pode ainda vender frutas desidratadas e potes de geléia, de doces em calda (compotas) ou em massa para ajudar na renda da família.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>produção<t> de <tps>conservas<t> de <tpi>frutas<t> em casa // é chamada artesanal <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-I> pode <T-Id-Pr> ser // feita na forma de frutas desidratadas, frutas cristalizadas, geléias, doces de vários tipos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para isso // , você deve ter cuidado na escolha das frutas, na limpeza do local e do material e em todas as etapas de preparo e de armazenamento.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Neste texto //, você verá como:

- Escolher bem as frutas para fazer as conservas.
- Fabricar conservas de boa qualidade.
- Limpar os vidros para guardar as geléias e os doces.
- Preparar caldas para conservar frutas.
- Preparar a pectina – substância que ajuda a transformar a fruta em geléia.
- Verificar o ponto de geléia e de doces.
- Fabricar geléias, doces em massa e compotas, frutas secas e cristalizadas.
- Guardar as conservas e frutas secas e cristalizadas.
- Preparar receitas de doces cristalizados, geléias, doces em massa e compotas, utilizando as frutas do seu pomar.

### Escolha das frutas

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O primeiro passo no preparo de uma boa <tps>conserva<t> // é a escolha das frutas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>frutas<t> // devem estar frescas, devendo sua qualidade ser mantida até a hora de ser utilizadas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>frutas<t> firmes e sadias // é que garantem um bom produto.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // pode preparar conservas quando houver sobra de frutas, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-Id-Pr> evitará // assim o desperdício de alimentos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Use //, de preferência, as frutas da estação.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Assim, <T-Id-C> por causa da fartura //, você pode escolher as frutas de melhor qualidade.

**Dica:** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>frutas<t> passadas ou bichadas // podem ser aproveitadas para outro fim, ou seja, para a produção de adubo natural (composto).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Ap> Misturadas com <tpi>cascas<t> e outros <t>restos de vegetais<t> //, são excelentes para enriquecer o solo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Agindo assim //, você também evita o desperdício e diminui a produção de lixo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para mais informações //, consulte o título *Adubação alternativa* do ABC da Agricultura Familiar.

### **Cuidados básicos no preparo de conservas**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para conseguir um bom resultado na qualidade das <tps>conservas<t> //, você deve começar pela limpeza do local de preparo, que pode ser sua própria cozinha.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O local // deve estar o mais limpo possível, ventilado, sem moscas e outros insetos, sem restos de alimentos e sem a presença de animais domésticos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A pessoa que vai preparar a <tps>conserva<t> // deve estar com as mãos e unhas bem limpas e com os cabelos presos e, de preferência, usando avental, máscara e touca de proteção.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Deve <T-Id-Pr> tirar // anéis, pulseiras e relógio e, sempre que possível, usar luvas de borracha bem limpas, para proteger as mãos e para não contaminar os alimentos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os utensílios utilizados para o preparo //, bem como vidros, tampas, caixetas e latas onde serão armazenados os doces, devem ser lavados e esterilizados.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Caso seja utilizado tacho de cobre //, lembrar-se de que o azinhavre é um veneno!

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os tachos // devem ser cuidadosamente areados com limão ou vinagre e sal, e só podem ser utilizados quando brilhantes e sem manchas.

### **Limpeza de vidros, latas e caixetas**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Todos os recipientes a serem utilizados // devem ser lavados, mesmo que sejam novos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os vidros // devem ser de boca larga.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Antes de tudo // , você deve observar se estão inteiros, sem nenhum defeito (rachaduras ou partes quebradas).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As tampas // também devem estar em boa condição.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Lave // bem os vidros e tampas com água limpa e sabão, se possível com uma escova própria para limpar os vidros por dentro.

### **Como esterilizar os vidros**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Forre // uma panela grande com um pano limpo ou com uma grade de madeira.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coloque // os vidros sobre o pano ou a grade e encha de água até cobri-los por completo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Deixe // ferver por quinze minutos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nos últimos cinco minutos de fervura //, coloque as tampas para ferver junto com os vidros.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Retire // os vidros e tampas e deixe escorrer em um pano limpo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coloque // as tampas nos vidros quando estiverem secos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As latas e as caixetas // podem ser reutilizadas desde que bem lavadas com sabão e bastante água; <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> use // água fervente no final.

<T-M> <T-Ma> <T-l> Devem <T-Id-Pr> ser // secadas em local ventilado e limpo, e só devem ser reutilizadas se estiverem bem secas.

### Atenção!

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Todos os materiais que serão usados no preparo das <tps>conservas<t> (panelas, tigelas, peneiras, talheres) // devem estar bem limpos.

<T-S> <T-Id-Co> É bom // lavar tudo com água e sabão e depois jogar água fervente por cima.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essas práticas de limpeza // evitam a contaminação do produto, garantindo, então, sua boa qualidade!

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para evitar acidentes //, não deixe as crianças por perto enquanto você faz os doces.

### Como preparar geléias

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Geléia<t> // é uma conserva gelatinosa feita com açúcar e polpa de fruta amassada.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // ideal para ser consumida com pão, bolachas e bolos.

<T-S> <T-Id-Co> É importante // saber que:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para preparar a <tpi>geléia<t> //, você deve usar frutas sadias, frescas e muito bem lavadas com água e sabão.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma boa <tpi>geléia<t> // conserva o gosto, o cheiro, a cor e, especialmente, o valor nutritivo da fruta.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois de pronta //, a geléia deve ser guardada num local fresco, para não estragar.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para preparar uma boa <tpi>geléia<t> //, você precisa de quatro elementos:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> **A** <tpi>fruta<t> // – Dá o valor nutritivo, o aroma, o sabor e a cor do produto.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> **O** <tpi>açúcar<t> // – Adoça e também ajuda a conservar a geléia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> **A** <tpi>pectina<t> // – Ajuda a dar o ponto de geléia à mistura da fruta com o açúcar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> **O** <tpi>ácido<t> // – Ajuda a transformar a mistura em geléia e também realça o aroma natural da fruta.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // encontrado na própria fruta ou no suco de limão.

### O que é a pectina?

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>pectina<t> // é uma substância que ajuda a dar o ponto de geléia à mistura da fruta com o açúcar e o ácido.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Algumas <tps>frutas<t> // têm boa quantidade de pectina, <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas <T-Id-Pr> são // pouco ácidas; <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> nesse caso // , é preciso adicionar caldo de limão para conseguir o ponto de geléia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Algumas <tps>frutas<t> quando usadas de vez // produzem melhores geléias <T-M> <T-Ma> <T-Te> porque <T-l> ainda <T-Id-Pr> são // um pouco ácidas, <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas já <T-Id-Pr> têm // sabor e cor.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>laranja<t> e o <tpi>limão<t> // contêm muita pectina na parte branca da casca, <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas <T-l> não <T-Id-Pr> contêm // no suco.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um teste prático para você verificar se uma <tps>fruta<t> é rica em <tpi>pectina<t> // é descrito a seguir.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Caso seja pobre //, compre pectina em pó num supermercado ou utilize a pectina caseira, que você mesmo pode fazer, conforme explicado adiante.

### **Como saber se a fruta é rica em pectina?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Existe // um teste fácil que permite saber a quantidade de pectina da fruta:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coloque // 3 colheres (sopa) de álcool em um copo de vidro.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coloque // 3 colheres (sopa) do suco da fruta que você quer testar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Balance // o copo para misturar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Deixe // a mistura descansar por um minuto.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os resultados possíveis // são os seguintes:

**Exemplos de frutas ricas em pectina:** goiaba, laranja (casca), limão (casca), maçã e pitanga.

**Exemplos de frutas mais ou menos ricas em pectina:** jabuticaba, manga, banana e mamão.

**Exemplos de frutas pobres em pectina:** figo, melão, pinha, maracujá e uva.

### **Como fazer pectina caseira?**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para fazer a <tpi>pectina<t> //, você precisa de cinco laranjas de casca grossa bem lavadas, três copos de água e duas colheres de suco de limão.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // o seguinte:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Rale ou descasque // levemente as laranjas, ou seja, sem tirar a parte branca da casca, que é rica em pectina.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Separe // a parte branca <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> pique // com faca, liquidificador ou moedor.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Leve // a parte branca picada ao fogo com a água e o suco de limão <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pr> deixe // ferver até diminuir a quantidade de líquido.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coe // em um pano limpo (espremendo).

O caldo grosso retirado da mistura é a pectina, que vai ser usada no preparo da geléia. Se o caldo coado não estiver bem grosso, retorne ao fogo por alguns minutos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Guarde // a pectina em um vidro limpo e fechado.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na fabricação da <tpi>geléia<t> //, a pectina deve ser usada ainda morna.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se sobrar //, pode ser guardada na geladeira por até 24 horas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Para aquecê-la //, coloque em banho-maria por 15 minutos.

### **Como saber se a geléia está no ponto?**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No preparo da <tpi>geléia<t> // é fundamental saber quando ela está no ponto.

<T-S> <T-Id-Co> É muito simples // , <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> você // pode fazer isso de duas maneiras; <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> escolha // a que achar mais fácil:

Teste do pires – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coloque // uma colher (chá) da geléia em um pires e espere esfriar.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se não espalhar //, a geléia está no ponto.

Teste da colherinha – <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com uma colherinha // pingue um pouco geléia em meio copo de água fria.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se a <tpi>geléia<t> for para o fundo sem desmanchar // está no ponto.

### **Preparo de geléias com frutas ricas em pectina**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Veja // os passos básicos para a preparação de geléias com frutas ricas em pectina.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Leve // ao fogo, numa panela grande, 3 copos da fruta amassada e 2 copos de açúcar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Mexa // até dissolver o açúcar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Deixe // ferver em fogo médio, retirando a espuma formada, até dar o ponto.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Despeje // a geléia nos vidros.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Tampe // <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> vire // os vidros de boca para baixo por 10 minutos.

### **Preparo de geléias com frutas pobres em pectina**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Veja // os passos básicos para a preparação de geléias com frutas pobres em pectina.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Leve // ao fogo, numa panela grande, 3 copos da fruta amassada, 2 copos de açúcar e um copo de pectina caseira.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Mexa // até dissolver o açúcar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Deixe // ferver em fogo médio, retirando a espuma formada, até dar o ponto.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Despeje // a geléia nos vidros.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Tampe // <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> vire // os vidros de boca para baixo por 10 minutos.

### **Armazenamento**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Alguns procedimentos // são essenciais para garantir a qualidade do produto durante o armazenamento.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> A boa limpeza da cozinha e das pessoas que fabricam os <tps>doces<t>, a escolha e a limpeza dos <tpi>frutos<t>, a <tpi>esterilização<t> dos utensílios //, <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> tudo isso // deve ser levado a sério.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Caso contrário, <T-Id-Pa> todo o trabalho // pode ser perdido, pois condições inadequadas possibilitam a proliferação de mofo e de bactérias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os procedimentos de limpeza // devem ser rigorosamente cumpridos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Não tenha // medo de exagerar!

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>açúcar<t> // ajuda a conservar os produtos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tps>Conservas<t> que possuem pouco <tpi>açúcar<t> // podem, portanto, estragar com mais facilidade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>geléias<t>, <tpi>compotas<t> e <tps>doces<t> em calda // devem ser guardados em vidros bem fechados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As tampas // não quebradas nem amassadas podem ser reutilizadas, desde que muito bem lavadas.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Porém, <T-Id-C> quando a produção for para venda //, é aconselhável conseguir tampas novas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // não terá problemas se seguir estas recomendações:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Ao colocar o <tps>doce<t> ainda quente nos vidros //, se formar bolhas no meio, retirar com a ajuda de uma faca, de preferência de aço inoxidável.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois de bem fechados //, colocar os vidros de boca para baixo por 10 minutos, para passar o calor da geléia para a tampa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tps>Doces<t> secos ou de cortar // devem ser armazenados em latas ou em caixetas de madeira ou de plástico, embrulhados em plástico fino, papel celofane ou papel-manteiga.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para uso doméstico //, latas e caixetas podem ser reutilizadas, desde que não tenham tinta, ferrugem nem mofo na parte interna.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As latas // não podem estar amassadas e as caixetas devem estar inteiras.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Nunca <T-Id-Pr> reutilizar // plástico ou papéis.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Todas as embalagens // devem conter uma etiqueta com o nome do doce e a data de fabricação.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando a produção for para venda //, fica mais simpático colocar o nome do produtor.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>armazenamento<t> das <tps>conservas<t> // deve ser feito em local limpo, arejado, com pouca luminosidade e isolado de áreas onde haja presença de animais ou muito movimento de pessoas.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Geralmente, <T-Id-Pa> a validade das <tps>conservas<t> adoçadas // é de dois anos.

## ALIMENTAÇÃO DAS CRIAÇÕES NA SECA

### Como alimentar os animais durante a seca

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Durante a pior fase da <tpi>seca<t> //, é preciso encontrar formas de garantir a sobrevivência dos animais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A experiência do povo que vive no Semi-Árido //, somada ao conhecimento dos técnicos, tem mostrado que isso é possível.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Há // muitas formas de enfrentar a seca, <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> este texto // mostra algumas que, não sendo complicadas nem caras, compensam o trabalho.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O esforço // é grande, mas vale a pena, pois pode salvar seus animais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Formas que se mostraram adequadas// (são):

- Reserva de pastos para corte, para colheita ou apanha e para pastejo.
- Uso de feno.
- Uso de silagem.
- Aproveitamento de restos de culturas.
- Aproveitamento de outras plantas da caatinga.

### Como reservar pastos para corte

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // pode reservar pastos para serem cortados e fornecidos em cochos aos animais durante o período seco, <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> as melhores <tpi>forrageiras<t> para essa finalidade // são a palma forrageira e o capim-elefante, porque são mais resistentes à seca.

### Palma forrageira

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>palma<t> // precisa ser cortada ou picada, com facão ou com máquina, antes de ser dada aos animais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se a <tpi>palma<t> estiver muito verde //, com muita água, pode ser cortada e secada na sombra por uma semana.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com menos <tpi>água<t> //, ela conserva-se por mais tempo e o animal come mais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // pode dar a palma misturada com outros alimentos volumosos (como folhas e ramos de leucena ou outras plantas, capins e raspas).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Diariamente //, forneça de 3 a 4 quilos de palma para cada caprino ou ovino adulto; cada bovino adulto deve receber de 20 a 30 quilos.

### Capim-elefante

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>capim-elefante<t> // só deve ser plantado no baixio, onde a terra é mais úmida.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Não deixe // o capim amadurecer demais para cortá-lo, pois ele fica muito pobre como alimento.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O ideal // é que ele seja cortado quando estiver com altura entre 1,20 metro e 1,50 metro, antes de florar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Deixe // secar por um dia ao sol e depois guarde como feno em montes (medas) ou fardos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Agindo assim //, você ainda aproveita a forragem de duas ou três produções por ano, pois o capim rebrota depois de cortado.

### **Como reservar forragem para colher ou apanhar**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As melhores <tps>forragens<t> que se pode colher ou apanhar no período seco // são a melancia-de-cavalo e a algarobeira.

### **Melancia-de-cavalo**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A melancia-de-cavalo // pode ser deixada já madura no campo, devendo ser colhida apenas no período seco, quando é dada à vontade aos animais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Eles // podem comer essa forragem no cocho, picada ou apenas quebrada, ou diretamente no campo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se a <tpi>melancia<t> for colhida logo que amadurecer //, ela deve ser guardada em galpões secos e ventilados, ou debaixo de árvores, dispostas em camadas de meio metro.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando os <tps>frutos<t> forem mantidos sobre o <tpi>solo<t> //, recomenda-se que eles sejam revirados pelo menos uma vez, antes de serem usados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // faz com que recebam sol por inteiro, não sofrendo, assim, danos por insetos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Cada <tpi>bovino<t> adulto // pode comer de 30 a 40 quilos de melancia por dia.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Entretanto, <T-Id-Pa> ela // não pode ser dada aos animais como única fonte de alimento, pois contém muita água.

### **Algarobeira**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>vagens<t> da <tpi>algarobeira<t> // caem no chão durante a seca; <T-S> <T-Ma> <T-Id-O> quando servidas no <tpi>cocho<t> //, devem ser fornecidas apenas como metade da mistura dada aos animais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se usadas como o único <tps>alimento<t> //, podem causar uma doença chamada cara torta.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Diariamente //, forneça até meio quilo por cabeça de caprino ou de ovino, de preferência quebradas ou trituradas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para cada <tpi>bovino<t> //, dê até três quilos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Durante as <tpi>secas<t> mais brabas //, você pode derrubar as ramas da algarobeira para dar aos animais.

### **Como reservar áreas para os animais pastarem**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // deve plantar e reservar forrageiras para os animais pastarem durante a seca, quando quase toda a folhagem desaparece.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tps>pastos<t> mais comuns para uso só no período da <tpi>seca<t> // são o capim-buffel e o pasto nativo (caatinga) porque são mais resistentes à falta de água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esses <tps>pastos<t> //, porém, são muito pobres na seca e só agüentam poucos animais.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Então, <T-Id-O> quanto mais <tpi>animais<t> você deixar nessas <tps>pastagens<t> // , mais depressa elas se acabam.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Portanto, <T-Id-Pr> escolha // os animais mais fracos, ou seja, que precisam de mais alimento.

### Capim-buffel

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Numa <tpi>seca<t> mais forte //, um pasto de cinco hectares de capim-buffel só dá para sustentar, por um período de 30 dias, de 60 a 90 caprinos e ovinos, ou de 10 a 15 bovinos.

### Pasto de caatinga

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma área de <tpi>caatinga<t> para <tpi>pastejo<t> // sustenta muito menos animais que um pasto de capim-buffel; <T-S> <T-NMa> <T-Id-E> cerca de 5 a 10 vezes menos animais // no mesmo período de 30 dias.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Entretanto, <T-Id-Pr> não deixe //, de forma alguma, os animais comerem até pelarem ou rasparem os pastos reservados.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Fica // muito caro fazer o replantio ou recuperação.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Deixando algumas <tps>plantas<t> cobrindo o chão //, você evita o trabalho de replantio quando chegarem as chuvas, e o pasto recupera-se mais rapidamente.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Além disso, <T-Id-Pa> a <tpi>erosão<t> // é evitada, pois as plantas que sobrarem impedirão que a enxurrada leve o solo.

### Feno

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>feno<t> //, que é a forrageira desidratada, tem praticamente o mesmo valor nutricional da planta verde, <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> é // uma ótima forma de garantir alimento para os animais na seca.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>feno<t> // é produzido quando você deixa as plantas forrageiras secarem ao sol por um ou dois dias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Elas // perdem apenas água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>plantas<t> mais recomendadas para <tpi>fenação<t> // são:

- Capim-buffel.
- Capim-corrente.
- Leucena.
- Maniçoba.
- Gliricídia.
- Guandu.
- Cunhã.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>feno<t> // também é feito de plantas como a mandioca (ramas), o mata-pasto, a faveleira, a jurema e outras.

### Como reconhecer um bom feno

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para ser de boa qualidade //, o feno precisa:

- Apresentar a cor verde.
- Ser rico em folhas e talos finos e macios.
- Não apresentar ervas-invasoras ou materiais estranhos.

- Ter cheiro agradável.
- Ser bem aceito pelos animais.

### Como produzir um bom feno

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Corte // a forragem no início da floração (é preciso que seja em dia de sol).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Espalhe // num piso (de cimento ou de chão batido), revirando de vez em quando.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Junte // tudo em montes (leiras), antes do anoitecer.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Espalhe // de novo no outro dia, sem deixar secar demais (umas 2 ou 3 horas são suficientes), <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> depois // junte e armazene.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>feno<t> // não pode perder a cor esverdeada.

### Como armazenar o feno

- A granel, em galpões ou depósitos.
  - Em sacos de rafia, também em galpões.
  - Em medas ou montes, feitos com ou sem o uso do aro cincho.
- Em fardos, feitos de forma rústica ou com máquinas manuais.

### Quanto feno dar aos animais

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // deve dar cerca de meio quilo de feno para cada caprino ou ovino adulto por dia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para um <tpi>bovino<t> adulto // podem ser fornecidos, diariamente, cerca de 6 quilos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As quantidades acima // podem ser diminuídas se a propriedade tiver outros alimentos volumosos disponíveis.

### Silagem

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>silagem<t> // é a planta forrageira fermentada.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // uma ótima opção para alimentar o gado na seca.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para ser fermentada //, a planta deve ser cortada verde, triturada e colocada bem socada em um recipiente totalmente fechado, de onde todo o ar tenha sido expulso.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>silagem<t> // deverá ser aberto para uso só depois de 45 dias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma <tpi>silagem<t> // está bem feita quando tem:

- Cor cáqui-escura ou esverdeada.
- Cheiro ácido agradável.
- Quantidade bem maior de folhas do que de talos.
- De 60% a 70% de umidade.
- Boa aceitação pelos animais.

### Plantas recomendadas para silagem

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>plantas<t> mais recomendadas para <tpi>silagem<t> // são:

- Milho.

- Sorgo.
- Capim-elefante.
- Cana-de-açúcar.
- Leucena.
- Maniçoba.
- Gliricídia.

### Principais tipos de silo

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>silos<t> forrageiros // devem, sempre que possível, ser construídos próximos aos cochos e aos locais de alimentação, para facilitar o fornecimento da silagem aos animais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>silos<t> ideais para <tpi>pequenos produtores<t> // são:

- De superfície.
- De superfície com paredes laterais (silo bunker e silo de varas).
- Tipo cincho.
- Tipo tambor.

### Silo de superfície

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nos <tpi>silos<t> de superfície //, feitos em terrenos planos, a forragem é guardada no chão, sem qualquer escavação.

<T-S> <T-Id-Co> É preciso // limpar e bater bem o chão <T-M> <T-NMa> <T-Te> e, então, <T-Id-Pr> marcar // o local com piquetes e barbante.

<T-S> <T-Id-Co> É importante // fazer valetas ao redor do silo, para evitar que a água da chuva se infiltre e apodreça a silagem.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-C> Para preparar a <tpi>silagem<t> //, faça o seguinte:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Triture // a forragem verde.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coloque // no terreno limpo e batido.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Soque ou pisoteie // bastante, usando gente, cavalo ou marretas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Cubra // com lona de plástico e, em cima das bordas, coloque bastante terra.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A altura do <tpi>silo<t> // deve ser de no máximo 70 centímetros.

### Silo bunker ou de varas

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // um silo de superfície com paredes laterais, que podem ser de tábuas ou de varas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No de tábuas //, as frestas são rejuntadas com barro.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em ambos os casos //, as paredes laterais internas devem ser revestidas com lona plástica.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>silagem<t> // também deve ser coberta com lona plástica.

### Silo cincho

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // um silo montado com o uso de um aro (anel) metálico de meio metro de altura chamado cincho.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>forragem<t> picada // é colocada dentro do aro, que vai subindo à medida que ela é pisoteada pelas pessoas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando a <tpi>forragem<t> atinge a altura de dois metros //, o aro é desmontado e retirado.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em seguida //, cobre-se o silo com lona de plástico bem esticada e amarrada, pois não pode ficar ar entre a lona e a forragem.

### **Silo tambor**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No <t>silos tipo tambor<t> //, a forragem picada é depositada e pisoteada dentro de tambor metálico comum (200 litros) ou de plástico.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois de cheio //, o tambor deve ser fechado com lona plástica ou com saco de adubo vazio e amarrado com uma tira de borracha de câmara de ar.

### **Quantidade de silagem a ser dada aos animais**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A quantidade de <tpi>silagem<t> recomendada diariamente a cada <tpi>caprino<t>, <tpi>ovino<t> ou <tpi>bovino<t> adulto // deve ser igual a cinco por cento do peso vivo, aproximadamente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa quantidade // pode ser diminuída se você tiver pouca silagem ou se tiver outros tipos de alimentos volumosos.

### **Exemplo**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um <tpi>caprino<t> de 30 quilos // deve comer em torno de um quilo e meio de silagem por dia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um <tpi>bovino<t> de 200 quilos // deve comer cerca de 10 quilos diários.

### **Restos e partes de plantas que podem ser aproveitados**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Não desperdice // restos de cultivo e de beneficiamento dos produtos agrícolas, nem partes das plantas de sua propriedade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Eles // podem ser guardados para a alimentação animal durante o período seco.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Veja // abaixo alguns deles:

- Raspas, folhagem e manivas de mandioca.
- Palhada e sabugos de milho.
- Palhada e cascas de feijão, de arroz e de sorgo.
- Restos do processamento de sisal.
- Capins secos (buffel, elefante e outros).
- Folhagens secas de plantas nativas da caatinga.
- Ramas e outras partes de árvores e de cactos nativos.

### **Aproveitamento de raspas de mandioca**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>raspas<t> // fornecem energia aos animais e podem ser dadas puras ou misturadas com outros ingredientes.

<T-M> <T-NMa> <T-Id-Pr> Deve-se <T-Id-Pr> cortar // as raízes em pedaços ou rodela, com no máximo um centímetro de espessura.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>corde<t> // pode ser com facão, com picadeira de forragem ou com raspadeira de mandioca.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>secagem natural<t> //, de 2 a 4 dias, é feita em terreiros com piso de tijolo, de cimento ou de chão batido.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>secagem<t> // é importante, pois elimina a toxicidade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Armazene // as raspas ensacadas, em galpões, ou a granel, em local sombreado, seco e protegido contra ratos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>raspas<t> // podem ser servidas diariamente, no cocho, de 200 a 400 gramas por cabeça de caprino ou ovino, ou de um a três quilos por bovino adulto.

### **Aproveitamento de palhadas e restos de cultivos**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>palhadas<t> e outros <tps>restos de cultivos // podem ser armazenados em montes ou medas feitas no campo, ou a granel em galpões.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando armazenar ao ar livre //, não se esqueça de colocar um plástico na parte de cima para evitar o prejuízo que uma chuva inesperada pode causar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>palhadas<t> // são diferentes do feno porque secaram demais e perderam a maior parte de seu valor nutritivo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quanto mais cedo você juntar a <tpi>palhada<t> para guardar //, melhor será sua qualidade, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pa> ela // perde os nutrientes à medida que seca.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>palhadas<t>, <tpi>manivas<t>, <tpi>sabugos<t> e <tpi>cascas<t> // são muito fibrosos e precisam ser triturados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>palhadas<t>, os <tpi>capins<t> secos e as folhagens secas // podem ser dados à vontade aos animais, puros ou misturados com uréia.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Mas <T-Id-O> se você tiver apenas uma pequena quantidade destes materiais //, não compensa usar uréia.

### **Cuidado!**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando for usar a <tpi>uréia<t> //, não deixe de antes pedir a um técnico orientação sobre como usar esse produto químico, já que seu uso incorreto pode causar a morte de animais.

### **Resíduos de sisal**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>restos<t> do <tpi>desfibramento<t> do <tpi>sisal<t> // devem ser peneirados, sempre que possível, para reduzir a quantidade de fibras.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>folhas<t> e os <tpi>troncos<t> do <tpi>sisal<t> // podem ser cortados e dados aos animais nos casos de secas mais prolongadas.

### **Aproveitamento de outras plantas da caatinga**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Durante o período seco //, quando estiver muito difícil para alimentar os animais com plantas cultivadas, você pode usar algumas plantas nativas da caatinga.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> São elas:

#### **Plantas tipo cactos**

- Mandacaru.
- Facheiro.
- Xiquexique.
- Macambira.
- Coroa-de-frade.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Deve-se <T-Id-Pr> arrancar // essas plantas ou apenas cortar as partes a serem usadas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Elas // não devem ser desperdiçadas e devem ser dadas aos animais em épocas de seca braba, quando a forragem da propriedade já estiver esgotada.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para serem oferecidas aos <tps>animais<t> //, essas plantas precisam antes ser sapecadas com fogo para queimar e eliminar os espinhos.

#### **Mamãozinho-de-veado**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tps>planta<t> // possui, em suas raízes, batatas muito ricas em amido que podem ser usadas para alimentar os animais em época de extrema seca.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Existem // batatas de muitos tamanhos, as maiores podendo pesar até 300 quilos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Depois de arrancadas //, as batatas podem ser dadas inteiras ou cortadas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // vai depender do tamanho das batatas e do número de animais que serão alimentados.

#### **Atenção!**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se você arrancar todas as <tpi>batatas<t> //, acabará por matar as plantas.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Assim, <T-Id-Pr> use // essas plantas apenas em caso de extrema necessidade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Elas // podem ser a sua salvação nas épocas de grandes secas.

#### **Ramas de árvores e arbustos**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em casos de maior necessidade //, você pode cortar as ramas de árvores e arbustos nativos da caatinga que mantêm as folhas verdes mesmo durante a seca.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As principais // são:

- Juazeiro.
- Icó.
- Feijão-bravo.
- Espinheiro.

## ADUBAÇÃO ALTERNATIVA

### Os adubos orgânicos são bons e baratos

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas propriedades e nas casas //, desperdiçam-se muitos materiais que, quase sem gasto, podem ser usados como adubos: <T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> são // os adubos naturais e orgânicos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com um pequeno esforço //, você pode preparar e usar esse tipo de adubo para melhorar a nutrição das plantas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os principais <tps>adubos orgânicos<t> // são:

- Composto.
- Cinza.
- Osso queimado.
- Esterco de animais.
- Adubo verde.
- Biofertilizante.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> A seguir, // você encontrará informações sobre esses adubos.

### Composto

#### Prepare um bom adubo quase de graça

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tps>adubo<t> chamado <tpi>composto<t> // é feito com a mistura de esterco, raspa de chiqueiro, restos de colheita, restos de ervas invasoras, capim, folhas, excesso de frutas do pomar, sabugos, cinzas e outros materiais orgânicos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Material orgânico // é aquele que vem de um ser vivo, seja ele planta ou animal.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>cinza<t> // pode ser considerada material orgânico <T-M> <T-Ma> <T-Te> porque <T-Id-Pr> vem // da lenha ou do carvão, que são materiais orgânicos.

#### Como preparar o composto

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // um cercado de varas com uns cinco palmos de largura (um metro e dez centímetros), comprimento variável e altura de sete a oito palmos (um metro e meio a um metro e oitenta centímetros).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Forre // o chão do cercado com varas, galhos, bambus ou taquara.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Escolha //, de preferência, um lugar sombreado.

<T-S> <T-Id-Co> É necessário // também enterrar algumas varas ou bambus, que devem ficar em pé, espalhados pelo vão onde será formado o monte.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essas varas // devem ser retiradas quando o monte estiver pronto, ficando os buracos que servem para arejar o composto.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No cercado //, vá empilhando os materiais disponíveis, bem picados, de tal forma que fiquem três partes de restos de plantas (folhas verdes ou secas, bagaços, cascas, sabugos, restos de podas) e uma parte de esterco ou de raspa de chiqueiro.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // corresponde a três palmos de partes de plantas e um palmo de esterco (ou de raspa de chiqueiro).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Por cima das camadas de <tpi>esterco<t> //, devem ser espalhados dois quilos de cinza, aproximadamente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Cada camada // deve ser molhada, sem ficar encharcada, e revirada.

<T-S> <T-Na> <T-Id-C> Para obter um monte //, você deve repetir esse empilhamento por duas vezes, ou seja: <T-S> <T-Ma> <T-Id-E> três palmos de <tps>restos de plantas<t>, um palmo de esterco e mais ou menos dois quilos de cinza //; <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> mais uma vez //, três palmos de restos de plantas, um palmo de esterco e mais ou menos dois quilos de cinza.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Não confunda // o monte de composto orgânico com um monte de lixo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O monte de <tpi>composto<t> // só deve receber material orgânico.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Não jogue // nele latas, vidros, cacos, plásticos ou outros materiais não-orgânicos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Por causa da <tpi>fermentação<t> que acontece em seu interior //, o monte de composto fica quente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>temperatura<t> // deve ser controlada molhando e revirando o monte.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para saber quando é hora de revirar //, enterre no monte, por alguns minutos, um vergalhão de ferro (ou uma foice).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se o ferro estiver tão quente que não possa ser segurado //, então o monte deve ser revirado e molhado.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Mesmo que a <tpi>temperatura<t> não esteja alta //, o monte deve ser revirado a cada duas semanas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se não estiver chovendo nessa ocasião //, o monte deverá ser molhado, sem ficar encharcado.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na hora de revirar o monte //, é conveniente abrir um dos lados do cercado de varas para que a mistura possa ser feita com maior facilidade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Deixe // cada monte fermentar durante, pelos menos, três meses.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // vários montes; assim que completar um, comece outro, pois, dessa forma, você controla melhor o tempo de fermentação e sempre terá composto pronto para ser usado.

**Observação:** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> o <tpi>composto<t> // também pode ser preparado em montes sem varas.

### **Vantagens e usos do composto**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>composto<t> // é um adubo orgânico com minerais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quanto mais rico for o material usado na preparação do <tpi>composto<t> //, mais rico ele será em minerais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Cinzas<t> // são uma excelente fonte de minerais, e você não deve perdê-las.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // com cuidado o composto <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> você // terá um bom adubo para melhorar a produção de suas plantas.

**O composto é um ótimo adubo para hortas e fruteiras**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <tpi>horta<t> //, você pode colocar de cinco a dez litros por metro de canteiro, misturando bem com a terra.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas <tpi>covas<t> //, para o plantio de fruteiras, coloque meia lata (10 litros), misturando com a terra de cima, no fundo da cova.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // pode usar o composto também em outras plantações, aplicando cinco litros por metro de sulco.

### **Cinzas**

<T-M> <T-NMa> <T-l> Às vezes <T-Id-Pa> a <tpi> terra <t> // é ácida e por isso as plantas não crescem direito.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A correção da <tpi>acidez<t> // geralmente é feita com calcário, dois ou três meses antes do plantio.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na falta de <tpi>calcário<t> //, você pode usar cinza de fogão ou de fogueira.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // mais barata e tem nutrientes para as plantas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Use // as cinzas do fogão, das olarias, das padarias e das carvoarias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma boa fonte de <tpi>cinza<t> // é a casca de arroz.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // já sabe que é bom plantar em lugares com grande quantidade de cinzas, como nas áreas queimadas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Tudo que é plantado ali // nasce forte e vigoroso, produtivo e doce, como o milho, a abóbora e a melancia.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Porém, <T-Id-O> ao fazer uma queimada // você põe em risco toda a área em volta.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Por isso, <T-Id-Pr> evite // queimar o mato; <T-S> <T-Ma> <T-Id-O> se for necessário //, faça aceiros e tome o máximo de cuidados para evitar incêndios e acidentes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // pode usar um quilo de cinza em cada cova de árvore frutífera.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Mas <T-Id-O> se você misturou <tpi>cinza<t> no <tpi>composto<t> //, não precisa usar separadamente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>cinzas<t> // também ajudam no controle de pragas e de doenças.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Misture // 100 gramas de cinzas com 60 quilos de grãos antes de guardá-los, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois assim <T-Id-Pa> eles // ficam protegidos contra carunchos e outras pragas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // deve colocar os grãos em latas ou em tambores com tampas, em sacos plásticos com a boca bem amarrada ou em cabaças.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essas // são também boas formas de guardar as sementes de um ano para o outro.

### **Atenção!**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Não coloque // casca de arroz na terra, nem mesmo quando ela vier misturada ao esterco de galinha.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ela // demora muito para se desmanchar e prejudica o desenvolvimento das plantas e dos frutos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para ser usada como <tps>adubo<t> //, a casca de arroz deve ser queimada.

### **Aproveite os restos de cultura**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Aproveite // a palhada que sobra da plantação: <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> pique // os restos de cultura <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> jogue-os // no monte de composto ou queime-os.

### **Aproveite os ossos**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Junte // todos os ossos que puder: de peixes, aves, caprinos, ovinos, suínos ou bovinos abatidos para o consumo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // um amontoado dos ossos, <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> cubra // tudo com bastante lenha <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> ponha // fogo, de preferência à noite, quando os ventos são mais fracos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No dia seguinte //, o monte estará frio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Separe // o carvão e retire os ossos queimados, junto com as cinzas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Triture // no pilão ou em máquina.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Guarde // em sacos, latas ou tambores.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Use // meio quilo de cinza de ossos em cada cova e misture bem com a terra.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Molhe // por 15 dias.

<T-M> <T-Ma> <T-I> Só <T-Id-C> depois // coloque o esterco, o estrume e o adubo químico.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Continue // molhando por mais oito dias antes de plantar.

<T-S> <T-Id-Co> É preciso // um tempo para evitar que as sementes, ao brotar, sejam queimadas pelo adubo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As padarias // usam grandes quantidades de ovos, e as cascas são jogadas no lixo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Converse // com os donos, peça as cascas e junte-as aos ossos na hora da queima.

### **Use esterco**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // pode utilizar esterco de todos os animais criados em sua propriedade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>esterco<t> // é muito importante, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pa> a terra // precisa receber de volta um pouco do que dá às plantas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Além de possuir bons <tps>nutrientes<t> para a <tpi>planta<t> //, o esterco deixa a terra mais fofa e ajuda a manter sua umidade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coloque // cinco litros de esterco de galinha, bem curtido, por cova de árvore frutífera ou por metro de canteiro.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para os demais <tpi>estercos<t> //, aplique 10 litros por cova de fruteira; <T-S> <T-NMa> <T-Id-E> de 5 a 10 litros por metro de <tpi>canteiro<t> // ; <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-E> 5 litros para cada metro linear de sulco // .

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>esterços<t> // devem ser curtidos por, no mínimo, 30 dias, <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> sua aplicação // deve ser feita quinze dias antes do plantio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Cada <tpi>vaca<t>, <tpi>porco<t>, <tpi>galinha<t>, <tpi>coelho<t>, <tpi>jumento<t>, <tpi>cavalo<t>, <tpi>bode<t> e <tpi>ovelha<t> que você tem // é uma fábrica de adubo orgânico.

### **Adubo verde**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <t>adubos verdes<t> // são plantas muito ricas em nitrogênio, que é um dos alimentos básicos da planta, como se explica mais adiante.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>adubação verde<t> // é recomendada para plantações maiores <T-M> <T-Te> porque <T-Id-Co> é necessário // deixar o terreno ocupado com as plantas (os adubos verdes) por um período inteiro de plantio, para que elas se desenvolvam.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> Vale a pena // <T-M> <T-Ma> <T-Te> porque <T-Id-E> // é uma forma muito barata de enriquecer o solo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>plantas leguminosas<t> //, como o guandu, o amendoim, a mucuna, a soja e todos os feijões, são adubos verdes.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Durante seu desenvolvimento //, bactérias benéficas chamadas rizóbios entram em suas raízes e transformam o nitrogênio que a planta retira do ar em compostos nitrogenados fáceis de serem utilizados pelas plantas.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> as <tpi>bactérias<t> // enriquecem o solo e essas plantas ficam mais ricas em nitrogênio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O processo // é simples: <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> depois de crescer // , a leguminosa que você plantou pode ser enterrada com o uso de um arado, ou pode simplesmente ser roçada e deixada como cobertura do solo, que, além de adubar, protege a terra.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>feijão-caupi<t> (feijão-de-corda ou feijão-de-macáçar) e todas as leguminosas // também funcionam como adubo verde se enterrarmos a palhada que resta depois da colheita.

### **Biofertilizante**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>biofertilizante<t> // é um adubo obtido pela fermentação do esterco verde.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Num tambor //, com tampa, que pode ter entre 50 e 200 litros de capacidade, coloque metade de esterco e metade de água, mexendo até misturar bem.

<T-S> <T-Id-Co> É necessário // deixar um espaço de sete a oito dedos (15 centímetros) entre a superfície do líquido e a boca do tambor.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // um furo na tampa para passar uma mangueira de meia polegada e de um metro e meio de comprimento.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma das pontas // deve atravessar a tampa e ficar acima do líquido; <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> a outra // deve ser enfiada numa garrafa (de vidro ou de plástico) com água, para deixar passar o gás formado no tambor, sem deixar entrar ar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A tampa e a <tpi>mangueira<t> // devem ficar bem vedadas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após 30 dias //, filtre o líquido do tambor usando um pano.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A parte sólida // deve ser deixada ao ar livre para curtir e ser usada como adubo depois de uns 30 dias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A parte líquida // é o biofertilizante, que deve ser diluído na base de duas partes para uma parte de água; <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> use // essa mistura, imediatamente, para regar em volta das plantas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Não molhe // as plantas diretamente, mas somente a terra em volta delas.

### **Os três minerais mais importantes para a planta**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Para se desenvolver //, a planta precisa de muitos minerais (nutrientes/fertilizantes), cada um contribuindo de alguma maneira.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os três mais importantes // são descritos a seguir.

### **Nitrogênio**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // o nutriente responsável pelo crescimento e pela produção das plantas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Dá // a cor verde-escura às folhas e aumenta a velocidade de crescimento.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A falta // desse mineral faz as folhas ficarem verde-claras ou amareladas.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Já <T-Id-Pa> o excesso // faz os frutos ficarem mais moles e mais aguados que o normal, além de estragarem com facilidade e demorarem a amadurecer.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>nitrogênio<t> // é fornecido pelo esterco, pelas leguminosas (adubos verdes), pelo composto, pela uréia, pela amônia e por adubos minerais.

### **Fósforo**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>fósforo<t> // é o alimento que ajuda na formação e no crescimento das raízes.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Por causa dele //, as plantas crescem mais depressa e com mais vigor.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // importante na formação das sementes <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> aumenta // a produção e o tamanho dos frutos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A falta de <tpi>fósforo<t> // faz as folhas ficarem vermelhas ou roxas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse <tps>nutriente<t> // é fornecido pela farinha de ossos queimados, pelos superfosfatos e pelos fosfatos de rocha.

### **Potássio**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>potássio<t> // aumenta o vigor das plantas e sua resistência às doenças.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Aumenta // a quantidade de açúcar nos frutos e também o volume dos grãos e das sementes, além de melhorar a resistência do fruto colhido.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A falta de <tpi>potássio<t> // diminui o vigor da planta e aumenta o risco de doenças.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>cloreto de potássio<t> ou o <t>sulfato de potássio<t> // são fontes de potássio encontradas no esterco e nas cinzas, na urina de vaca e no bagaço de casca de coco.

### **Adubo mineral (adubos comerciais)**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Usar // adubos minerais, comprados nos armazéns ou casas de produtos agropecuários, é uma forma de garantir que as plantas tenham todo o alimento de que elas precisam para produzir.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // um complemento para a adubação orgânica.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O uso do adubo mineral // requer, porém, um gasto que nem sempre pode ser assumido.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas <tpi>fruteiras<t> //, meio quilo de adubo mineral por árvore é suficiente para aumentar a produção, e isso custa de R\$ 1,00 (um real) a R\$ 1,50 (um real e cinquenta centavos).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em casos como esse //, vale a pena usar o adubo mineral:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> cada <tpi>árvore<t> // produzirá muitos frutos, que poderão ser vendidos, além de enriquecerem a alimentação da família.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pr> haverá // uma renda extra, mesmo descontando o custo do adubo.

### **Medida prática de peso para adubos**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Corte // o gargalo de uma garrafa de plástico de refrigerante (dois litros).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Divida // o corpo da garrafa em três partes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Use // a parte de baixo (um terço da garrafa) como medida para adubos minerais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse pedaço da garrafa cheio //, corresponde, mais ou menos, a meio quilo de adubo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Metade desse pedaço // corresponde a um quarto de quilo (250 gramas).

### **Medidas práticas de comprimento, largura e altura**

- Meio palmo equivale a 11 centímetros.
- Um palmo equivale a 22 centímetros.
- Dois palmos equivalem a 44 centímetros.

## COMO PRODUZIR MELANCIA

### Características

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um pé de <tpi>melancia<t> // dura até 110 dias, e seus ramos podem ter até três metros de comprimento.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>profundidade das raízes<t> // depende do tipo de terra.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em <tpi>terras<t> boas //, as raízes podem crescer mais de um metro para baixo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas <tpi>terras<t> argilosas //, ou nas terras com as camadas de baixo endurecidas, as raízes não crescem normalmente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>flores<t> //, que produzem os frutos, duram apenas um dia; <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> elas // se abrem quando o sol nasce e murcham à tarde.

<T-M> <T-Ma> <T-I> Só <T-Id-C> com a ajuda de <tps>insetos polinizadores<t> //, como as abelhas, é que existe a produção dos frutos.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Por isso, <T-Id-Pr> é // bom ter algumas caixas de abelhas perto da plantação.

### Clima

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>melancia<t> // não produz bem se o clima for muito frio ou muito quente; ou se a umidade for alta.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O ideal // é que ela seja plantada em local quente e seco, de preferência onde haja temperatura alta durante o dia e umidade baixa durante a noite.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Umidade<t> alta // prejudica a qualidade dos frutos, <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> temperaturas acima de 35°C // prejudicam a formação de flores e de frutos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As melhores regiões do Brasil para o <tpi>plantio<t> da <tpi>melancia<t> // estão no Sertão Nordestino, também chamado Semi-Árido.

### Como plantar

#### Distância entre as covas

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O espaçamento no <tpi>plantio<t> // pode variar: <T-S> <T-NMa> <T-Id-E> // três metros por um metro, <T-S> <T-NMa> <T-Id-E> três metros por dois metros // <T-M> <T-NMa> <T-Te> ou ainda <T-Id-E> // três metros por três metros.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Use // o que for mais conveniente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>espaçamento<t> maior // é melhor porque:

- Melhora a ventilação.
- Diminui o ataque de pragas e doenças.
- Facilita o trabalho das abelhas.

#### Como fazer as covas?

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Abra // as covas com enxadão <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> lembre-se // de que as melancias serão melhores e mais saborosas quanto mais bem feitas e adubadas forem as covas.

### Como adubar

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se você plantar <tpi>melancia<t> somente para consumo //, use adubação alternativa conforme é mostrado no título *Adubação alternativa* do ABC da Agricultura Familiar.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se não for o caso //, pense sobre a possibilidade de usar adubos químicos.

### Adubação química

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>adubação química<t> // é importante para a melancia; ela complementa, para a planta, os alimentos que estejam faltando no solo.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Portanto, <T-Id-O> se você puder fazê-la //, sua produção será melhor.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se desejar fazer a <t>adubação química<t> //, procure um técnico da Secretaria da Agricultura, da Embrapa, da prefeitura ou de alguma organização de assistência aos agricultores.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ele // vai dizer que tipo de adubo químico deve ser usado, porque isso depende do tipo de terra.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ele // também indicará a hora certa de usar o adubo e a quantidade que deverá ser aplicada.

### Que variedades plantar?

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As variedades de <tpi>melancia<t> cultivadas no Nordeste do Brasil // são as japonesas e as americanas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As japonesas // dão frutos arredondados, de polpa firme (podem ser cortadas em fatias finas), <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas <T-Id-Pr> são // menos saborosas que as americanas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As americanas // dão frutos alongados, maiores do que as japonesas, <T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> pesam // entre 9 e 22 quilos <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> são // muito mais saborosas do que as japonesas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Procure // saber se na sua comunidade, ou em uma comunidade próxima, existe um banco de sementes <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> veja // como se beneficiar dele.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se não puder comprar ou se não existir banco de sementes //, peça sementes a um vizinho ou a alguém que produza melancias de bom sabor e que são boas para a região.

### Atenção!

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>sementes<t> compradas // são tratadas com venenos para protegê-las das doenças.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> Se possível //, use luvas para o plantio.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois de tocar nas <tpi>sementes<t> //, evite colocar as mãos na boca ou nos alimentos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em seguida //, lave bem as mãos com muita água e sabão.

### Em que época plantar?

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Onde o <tpi>clima<t> é quente como no Nordeste //, você pode plantar em qualquer época do ano.

<T-M> <T-Te> Mas <T-Id-Co> é melhor // plantar de maio a setembro, <T-M> <T-Ma> <T-Te> porque <T-Id-Pr> chove // menos nessa época e isso ajuda a evitar as doenças.

### Quantas sementes por cova?

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coloque // quatro sementes em cada cova, na profundidade de dois dedos (quatro centímetros).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // uma rega antes do plantio para que as sementes fiquem em terra úmida.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na época certa //, faça o desbaste, conforme explicado mais adiante.

### O que fazer enquanto a planta cresce?

#### Rega (irrigação)

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O excesso de <tpi>água<t> // deixa a melancia sem gosto e pode rachar os frutos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Para evitar isso //, faça o seguinte:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Da <tpi>semeadura<t> até a <tpi>germinação<t> // , regue todos os dias, com pouca água.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Da <tpi>germinação<t> até a <tpi>frutificação<t> // , regue com menor frequência e use muita água.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Da <tpi>frutificação<t> até a <tpi>colheita<t> // , regue poucas vezes, agora com pouca água.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando os primeiros <tps>frutos<t> estiverem quase maduros // , pare a rega.

<T-M> <T-NMa> <T-l> Às vezes, <T-Te> porém, <T-Id-Pr> há // necessidade de um pouco de água, para que as plantas não murchem.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Experimente // usar uma garrafa de plástico de dois litros, com furo na tampa, cheia de água e enterrada pelo gargalo para molhar as touceiras de melancia.

#### Desbaste de plantas

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // a eliminação, na cova, das plantas fracas ou que estão sobrando.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ele // é necessário porque fortalece a planta que fica, e assim ela produzirá mais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // o desbaste quando as plantas tiverem três ou quatro folhas, entre 25 e 30 dias após o plantio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Deixe // na cova só a planta mais forte.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>plantas<t> que você for tirar // não devem ser arrancadas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Suas <tpi>raízes<t> // estão emaranhadas com as da planta que vai ficar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Use // uma faca bem afiada e corte as plantas junto da terra.

### **Atenção!**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se você plantou com uma distância de três por dois metros ou de três por três metros //, deixe duas plantas por cova.

### **Desbaste de frutos**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // a retirada de frutos quando a planta está muito carregada e dos frutos com defeito.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Deixe // de quatro a seis frutos por planta, pois os frutos que ficarem crescerão mais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>desbaste<t> // é feito quando os frutos maiores tiverem meio palmo (11 cm).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Dê // os frutos desbastados aos animais ou jogue em um buraco longe da plantação.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // pode ainda aproveitar esses frutos para fazer composto.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se ainda não faz <tpi>composto<t> em sua propriedade //, leia o título *Adubação alternativa* do ABC da Agricultura Familiar.

### **Atenção!**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Durante o <tpi>desbaste<t> de <tps>frutos<t> //, as ramas não devem ser cortadas.

### **Controle do mato (plantas daninhas)**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // a capina do mato até que as ramas cubram a terra e, assim, não deixem as plantas daninhas crescer.

### **Como controlar as pragas**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Verifique //, todos os dias, se há pragas na sua plantação de melancias.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para controlar as <tps>pragas<t> e <tps>doenças<t> em <tpi>hortas<t> e pequenas <tpi>plantações<t> //, é melhor usar os métodos alternativos de controle.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Evite // o uso de produtos químicos comerciais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Leia // o título *Controle alternativo de pragas e doenças das plantas* do ABC da Agricultura Familiar.

### **Pulgão**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A principal <tps>praga<t> da <tpi>melancia<t> // são os pulgões.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Eles // são insetos pequenos, esverdeados ou pretos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Atacam // a parte debaixo das folhas e as brotações novas que ficam enroladas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se você perceber <tpi>formigas<t> subindo e descendo nas <tps>plantas<t> //, olhe bem que encontrará pulgões.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para matar os <tpi>pulgões<t> //, use a calda de fumo.

### **Lagarta-rosca**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // uma lagarta que vive na terra e que, ao ser tocada, se enrola e fica quieta.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ela // ataca de noite cortando as plantas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Tem // cor pardoescuro e se esconde durante o dia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O combate caseiro // é feito do seguinte modo: <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> à noitinha //, coloque sacos de tecido molhados perto das plantas <T-M> <T-NMa> <T-Te> e, <T-Id-C> na manhã seguinte // , cate as lagartas que se esconderam embaixo dos sacos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse método // serve também para controlar lesmas.

### **Brocas**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>brocas<t> da melancia // são lagartas nascidas de ovos de mariposas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Existem // dois tipos de broca que comem os brotos novos, as ramas, as flores e furam os frutos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>plantas<t> // secam, e os frutos apodrecem.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // pode combater as brocas com armadilhas de luz.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>armadilha luminosa<t> // nada mais é do que uma lâmpada elétrica, ou lampião, colocada acima de uma bacia com água, ou óleo queimado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essas <tps>armadilhas<t> // são usadas à noite, pois a luz atrai as mariposas, que caem na bacia e morrem.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Elas // devem ser colocadas na plantação ou perto dos pés de melancia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando são poucos pés //, basta uma armadilha; <T-S> <T-Ma> <T-Id-O> quando são muitos // , é preciso distribuir armadilhas por vários lugares.

### **Vaquinhas**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>vaquinhas<t> // são pequenos besouros alaranjados ou verdes, com manchas amarelas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Elas // roem as folhas, deixando apenas as nervuras.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>fêmeas<t> // põem ovos na terra, onde suas larvas atacam as raízes.

### **Como controlar as doenças**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Há // várias doenças que atacam a melancia, principalmente na época quente e úmida.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As principais // são a antracnose (queima das folhas), o oídio (manchas brancas na parte de baixo das folhas), a fusariose e o mosaico (manchas amarelas ou verde-claras).

### **Atenção!**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Proteja // as abelhas, nossas amigas que fazem as plantas dar frutos.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Nunca <T-Id-Pr> use // inseticidas de manhã, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-Id-Pr> é // o período em que as abelhas visitam as flores.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se forem necessárias //, faça as pulverizações à tardinha.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>doenças<t> // se espalham de diversas maneiras.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>sementes<t> colhidas de <tps>plantas<t> doentes, os <tps>restos da plantação<t> anterior, a <tpi>água<t> de <tpi>irrigação<t> e a <tpi>terra<t> do lugar onde cresceram <tpi>plantas<t> doentes // são meios que espalham as doenças com facilidade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // deve examinar as plantas e retirar as partes murchas ou com manchas de cor diferente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essas partes // devem ser levadas para longe do cultivo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se houve problemas de <tpi>doença<t> num lugar //, faça a próxima plantação em outro.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tps>restos da plantação<t> anterior // devem ser queimados ou enterrados em local distante da área de cultivo, ou mesmo aproveitados no monte de composto.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se você plantar apenas uns poucos pés //, prefira métodos alternativos de controle de doenças, conforme o título *Controle alternativo de pragas e doenças das plantas* do ABC da Agricultura Familiar.

### **Colheita**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>melancia<t> // fica pronta para a colheita de 80 a 110 dias depois do plantio.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando ela está madura //, a parte em contato com o chão fica amarelada.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Além disso, <T-Id-O> se for batida com o dedo ou com a mão fechada //, ela produzirá um som oco.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Ao colher a <tpi>melancia<t> //, deixe o talo na fruta para evitar a podridão depois da colheita.

### **Produtividade**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Cada pé // pode produzir até 30 quilos de melancia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um hectare // pode produzir de 20.000 a 50.000 quilos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quanto mais você cuidar de sua plantação //, tanto mais ela produzirá.

### **Classificação dos frutos**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se for vender numa grande feira //, faça a classificação dos frutos, pois, dessa forma, você ganhará mais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A classificação // é baseada no peso, no formato e na coloração dos frutos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>melancia<t> com peso superior a nove quilos //, com formato e cor normais, é classificada como extra ou especial.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> De seis a nove quilos //, é classificada como de primeira qualidade.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Abaixo de seis quilos //, é classificada como fraca ou borréia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // conhecida também como cabeça-de-gato, tamboeira ou pororoca.

### **Transporte**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O transporte inadequado // pode estragar bastante as melancias; seja muito cuidadoso nessa hora.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Não se esqueça // de que um fruto com casca bem conservada, sem arranhões ou machucados, tem preço mais alto.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O piso do veículo que transportar os <tpi>frutos<t> // deve estar bem forrado com palha de arroz ou capim seco.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Não despreze // os cuidados com o transporte.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois de todo o seu trabalho //, cuide para que os frutos cheguem bem ao mercado.

### **Empilhamento**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para evitar danos aos frutos //, não empilhe mais do que seis camadas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> Acima de seis //, os frutos das camadas inferiores ficam prejudicados.

### **Você sabia que a urina de vaca pode ajudar na produção da melancia?**

#### **Como adubo**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>urina<t> de <tpi>vaca<t> // possui muitos alimentos bons para o desenvolvimento e para a produtividade das plantas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ela // tem potássio, nitrogênio, cálcio, fósforo, magnésio, enxofre, ferro, cobre, manganês, sódio, zinco e boro.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // um tipo de adubo mais completo do que os que são vendidos, além de não custar nada.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Usando <t>urina de vaca<t> como <tpi>adubo<t> para aplicar nas <tpi>folhas<t> //, você pode deixar de usar muitos produtos químicos.

#### **No controle de pragas e doenças**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>urina<t> de <tpi>vaca<t> // dá mais força à planta, melhora sua produção e ajuda na resistência às pragas e às doenças.

#### **Atenção!**

<T-M> <T-NMa> <T-l> Geralmente, <T-Id-Pa> a <tpi>vaca<t> // urina no início da ordenha.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Aproveite // esse momento para coletar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>urina<t> // não tem micróbios prejudiciais à saúde das pessoas e dos animais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Para que seu efeito seja mantido //, ela deve ser guardada em vasilha de plástico, por até 12 meses.

### Mistura e aplicação

<T-S> <T-NMa> <T-l> Nunca <T-ld-Pr> use // urina pura.

<T-S> <T-NMa> <T-ld-Pr> Aplique // a urina de vaca misturada com água.

<T-S> <T-NMa> <T-ld-Pr> Misture // meio litro de urina com 100 litros de água, ou um quarto de litro com 50 litros de água.

<T-S> <T-NMa> <T-ld-Pr> Aplique // nas folhas das plantas com um pulverizador, em intervalos de sete a quinze dias.

<T-S> <T-NMa> <T-ld-Pa> A primeira aplicação // deve ser feita no pé da planta, logo depois de ela nascer.

### Outras informações importantes

<T-S> <T-NMa> <T-ld-Pa> As <tpi>sementes<t> da <tpi>melancia<t> // são um alimento de grande valor.

<T-S> <T-NMa> <T-ld-Pa> Elas // contêm muitos sais minerais, vitaminas, óleos essenciais e proteínas, que são muito importantes para o organismo das pessoas.

<T-S> <T-NMa> <T-ld-Pa> <tpi>Sementes<t> cruas e secas //, depois de moídas e peneiradas, formam um pó que pode ser misturado a alimentos como massas, sopas, bolos, biscoitos e cuscuzes.

### Atenção!

<T-M> <T-NMa> <T-l> Só <T-ld-Pr> use // a urina se ela estiver bem diluída em água. Se for aplicada pura, ela prejudicará a planta.

### Uso medicinal

<T-S> <T-NMa> <T-ld-Pa> Comer <tpi>melancia<t> // é muito importante para a saúde.

<T-S> <T-NMa> <T-ld-Pa> O suco //, feito da parte carnuda, é muito bom, pois:

<T-S> <T-Ma> <T-ld-Pr> Elimina // o ácido úrico, causador da gota (conhecida como reumatismo gotoso) e da formação de pedras nos rins.

<T-S> <T-Ma> <T-ld-Pr> Limpa // o estômago e os intestinos.

<T-S> <T-Ma> <T-ld-Pr> Ajuda // a controlar a pressão alta.

<T-S> <T-Ma> <T-ld-Pr> Diminui // a acidez do estômago, conhecida como queima ou azia.

<T-S> <T-Ma> <T-ld-Pr> Ajuda // no tratamento da inflamação das vias urinárias.

<T-S> <T-Ma> <T-ld-Pr> Elimina // gases e dores intestinais.

<T-S> <T-Ma> <T-ld-Pr> Ajuda // no tratamento da bronquite crônica.

<T-S> <T-Ma> <T-ld-Pr> Ajuda // no tratamento do reumatismo e da artrite (inflamação nas articulações ou juntas).

<T-S> <T-Ma> <T-ld-C> Para tratar a <t>erisipela<t> (inflamação aguda da pele) //, aplique suco da polpa e da casca da melancia sobre a parte afetada, como cataplasma.

<T-S> <T-NMa> <T-ld-Pa> O chá das <tpi>sementes<t> da <tpi>melancia<t> //, secas e trituradas, ajuda no tratamento da pressão alta.

<T-S> <T-NMa> <T-ld-Pr> Tome //, sem açúcar, três xícaras de chá por dia: uma antes do café da manhã, outra antes do almoço e, a última, de noite, antes de se deitar.

## COMO PLANTAR ABACAXI

### Cuidados no plantio do abacaxi

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>abacaxi<t> // é uma fruta que pode ser plantada no Semi-Árido.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para uma boa <tpi>produção<t> //, é preciso tomar alguns cuidados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Este texto // mostra alguns deles.

### Escolha da área para plantio

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Procure // um lugar plano ou com pouca caída.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>terra<t> // não pode ficar encharcada, pois o abacaxi não gosta de muita água.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Apesar de produzir em <tpi>terras<t> ácidas //, às vezes é preciso fazer a calagem para melhorar a produção.

### Como fazer a calagem e a adubação

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para fazer uma boa <tpi>adubação<t> //, é recomendável conversar com um técnico da Secretaria da Agricultura, da Embrapa, da prefeitura ou de alguma organização de assistência aos produtores.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para corrigir a <tpi>acidez<t> //, use calcário; <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> aplique // a lanço <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> misture // com o solo, dois a três meses antes de plantar as mudas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A maioria das <tps>plantas<t> // não produz bem em terras ácidas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>abacaxizeiro<t> // tolera mais a acidez que outras plantas, <T-M> <T-NMa> <T-Te> mas <T-Id-Pa> você // tem que fazer a correção quando a acidez é muito alta.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para saber se a <tpi>terra<t> é ácida //, é preciso fazer uma análise, bem antes do plantio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>adubo químico<t> // é muito importante para o abacaxi.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ele // possui os alimentos que a planta precisa e que não existem na terra.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O tipo e as quantidades de <t>adubo químico<t> e de <tpi>calcário<t> a serem usados // dependem da qualidade da terra e da variedade da planta.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para não jogar dinheiro fora //, converse com um técnico.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A aplicação do <tpi>adubo<t> // é feita no solo, ao lado das plantas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // isso em duas ou em três vezes, em geral entre dois e nove meses após o plantio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Não deixe // cair adubo no olho da planta e cubra com terra após a aplicação.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Adube // apenas quando o solo estiver úmido.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Use // adubos orgânicos como esterco ou composto quando plantar em solos arenosos e com pouca matéria orgânica.

### Como plantar

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // pode plantar o abacaxi em covas ou em sulcos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se for plantar pouco //, faça covas; <T-S> <T-Ma> <T-Id-O> se for plantar muito //, faça sulcos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os sulcos // são indicados para áreas maiores <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-E> quando o agricultor tem trator e sulcador // .

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // deve sempre capinar a área, tirando todo o mato.

**Plantio em covas** – <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após o preparo do solo //, faça as covas com enxada.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A distância entre as <tpi>covas<t> // deve ser de dois palmos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>covas<t> // devem ter mais ou menos meio palmo de profundidade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coloque // a muda dentro da cova, em pé.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em seguida //, junte um pouco a terra contra a parte inferior da muda <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> aperte // para que ela fique firme no solo.

**Plantio em sulcos** – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os sulcos // devem ser feitos com espaçamento de mais ou menos um metro um do outro.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>mudas<t> // são plantadas dentro do sulco com distância de um palmo e meio a dois palmos uma da outra.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Não deixe // cair terra no meio da muda.

### Que variedades devem ser plantadas?

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se você puder escolher //, prefira as variedades Pérola ou Jupi, que são muito boas quando consumidas ao natural.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A variedade Havaiana // pode ser plantada, <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas, <T-Id-O> apesar de não ter espinhos // , seu fruto é mais ácido que os outros.

### Como obter as mudas

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>abacaxi<t> // é plantado com mudas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Escolha // mudas boas e sadias para garantir uma boa produção.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os tipos de <tpi>mudas<t> usadas // são: coroa, filhote, filhote-rebentão e rebentão.

### O que fazer para melhorar as mudas?

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para melhorar a qualidade das <tpi>mudas<t> //, você precisa fazer a ceva e a cura.

**Ceva** – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Deixe // as mudas na planta após colher o fruto, até que cheguem ao tamanho de um palmo.

**Cura** – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Deixe // ao sol, por alguns dias, a parte de baixo das mudas colhidas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // é importante porque seca e cicatriza os cortes.

### Quando plantar

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Prefira // entre o fim da seca e o início das chuvas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nessa época //, as mudas pegam melhor e não apodrecem.

### Cuidados com a plantação

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tps>planta do abacaxi<t> // precisa crescer em terra limpa.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por isso, <T-Id-Pa> você // deve capinar ao redor do abacaxizeiro.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Mas <T-Id-E> // cuidado com suas raízes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Elas // são muito delicadas e facilmente cortadas pela enxada.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Durante a <tpi>capina<t> //, fazer a amontoa de terra ao redor das plantas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A amontoa // ajuda a sustentar as plantas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se faltar <tpi>chuva<t> depois de dois meses //, é preciso regar as plantas para que suas raízes cresçam.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> A partir do quinto mês //, a água ajuda a aumentar o peso das frutas.

### Como controlar a floração

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando a <tpi>produção<t> for para venda //, você pode antecipar a floração para colher o fruto numa época de preço melhor.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // é chamado de indução ou carburetação.

<T-M> <T-Ma> <T-I> Pode <T-Id-Pr> ser // feito aplicando um grama de carbureto de cálcio no olho da planta, depois de uma chuva.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando não estiver chovendo //, você pode misturar 50 a 60 gramas de carbureto com 12 litros de água fria e limpa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Aguarde // alguns minutos até o chiado da água parar e aplique mais ou menos uma xícara (café) no olho de cada planta.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A aplicação desse produto // deve ser feita 10 a 12 meses depois do plantio, no final da tarde ou de manhã.

### Doenças e pragas

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>abacaxizeiro<t> // é atacado por algumas pragas e doenças.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas <tpi>plantações<t> comerciais //, é preciso usar produtos químicos para controlar algumas doenças ou pragas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // deve ser feito com orientação de um técnico.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ele // deve ser procurado também quando um ataque mais grave atingir muitas plantas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nos pequenos <tpi>cultivos<t> //, não é recomendável o uso de pesticidas, pois são caros e exigem muitos conhecimentos.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Por isso, <T-Id-Pr> use // os métodos preventivos indicados a seguir.

### Doenças

- <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Curar as <tps>plantas<t> doentes // é muito difícil.
- <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O melhor // é evitar que elas adoçam.
- <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**Fusariose**<t> (**gomose, resinose**) – // Aparece na época das chuvas e ataca frutas e folhas; <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> uma goma // surge <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> escorre // dos lugares doentes.
- <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para evitar a <t>fusariose<t> //, faça isto:
- <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Escolha // mudas sadias.
- <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Use // mudas de lugares onde não existe a doença.
- <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Não plante // mudas com goma ou que estejam machucadas.
- <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Examine // as plantas uma a uma e elimine as que tiverem goma.
- <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**Podridão-negra**<t> – // Ataca os frutos depois da colheita.
- <T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Entra // pela parte debaixo do fruto ou pelos ferimentos surgidos na colheita e no transporte.
- <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>polpa<t> // perde suco e sobra apenas a fibra.
- <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Evite // ferimentos nos frutos durante a colheita, a embalagem e o transporte.
- <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Elimine // todos os restos de cultura perto do lugar onde os frutos são guardados e limpe bem o local.

## Pragas

- <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // deve se preocupar também com as principais pragas do abacaxizeiro.
- <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**Broca-do-fruto**<t> – // É a lagarta de uma borboleta que põe os ovos na flor do abacaxizeiro, antes do fruto se desenvolver.
- <T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando o <tps>fruto<t> cresce //, a lagarta entra nele, <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> uma goma // sai por onde a lagarta entrou.
- <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para diminuir o ataque da <t>broca-do-fruto<t> //, faça duas coisas:
- <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Arranque // as flores da planta atacada <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> mate // a lagarta.
- <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Cubra // as flores com saco de papel ou outros materiais que não permitam à borboleta pousar para colocar seus ovos.
- <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>**Cochonilha**<t> – // É um inseto pequeno, sem asas, coberto de uma “farinha branca”.
- <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ela // fica onde a folha se junta ao caule <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> atrai // muitas formigas doceiras <T-M> <T-Ma> <T-Te> porque <T-Id-Pr> solta // um líquido doce.
- <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**Broca-do-talo**<t> – // É uma lagarta que come o talo do abacaxi.
- <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Seu ataque // provoca o nascimento de brotos, e a planta acaba morrendo.
- <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Corte // essas plantas e mate as lagartas para que elas não se multipliquem.

**Colheita**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tps>frutos<t> // podem ser colhidos quando começam a ficar pintados de amarelo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Use // um facão bem afiado para fazer a colheita.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Deixe // de três a cinco centímetros do talo no fruto.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas <tps>plantas<t> que produzem muitos filhotes //, evite cortar todo o cacho de mudas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Deixe // três ou quatro mudas por fruto para protegê-lo no transporte.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tps>Frutos<t> para a indústria ou para feiras próximas // podem ser transportados sem mudas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os filhotes que ficam na planta // servem para o novo plantio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Cuide // para não machucar os frutos.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> você // consegue melhor preço quando for vender.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se a primeira <tpi>plantação<t> foi bem feita //, você pode colher uma segunda produção, a soca.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para isso //, você deve repetir todos os cuidados que teve com sua plantação anterior.

## FORMAS DE GARANTIR ÁGUA NAS SECAS

### A importância da água

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> // é o componente mais simples e um dos mais importantes da natureza.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Sem a <tpi>água<t> //, a vida não existiria.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Entretanto, <T-Id-Pa> as pessoas // ainda não se deram conta dessa importância.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando está chovendo //, por exemplo, não atentamos para o significado do que está acontecendo <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-I> não <T-Id-Pr> percebemos // que, por muito tempo, aquela chuva pode ser a única fonte de água.

<T-M> <T-Te> Então, <T-Id-Co> é preciso // tirar proveito dela naquele momento, armazenando a água para usá-la quando necessário, sem desperdícios.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No Semi-Árido brasileiro //, que é uma região muito seca, onde as chuvas são irregulares e muitas vezes escassas, é fundamental a preocupação com o uso racional e com a preservação da água.

### O ciclo da água

<T-S> <T-Id-Co> É importante // você conhecer o ciclo da água, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pa> ele // informa como a chuva é formada e aonde a água vai.

Evaporação – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O sol // aquece a água do mar, dos rios e dos lagos, provocando a formação de vapor, ou seja, a evaporação da água.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No Sertão //, por causa das altas temperaturas, a evaporação também é alta.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por isso, <T-Id-Pa> os <t>reservatórios de água<t> descobertos //, como as barragens e os açudes, sofrem grande perda de água no período da seca.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Já <T-Id-C> em <tpi>cisternas<t> fechadas, poços amazonas, poços tubulares e barragens subterrâneas // a perda de água por evaporação é muito baixa.

Formação da chuva (precipitação) – <T-S> <T-Ma> <T-Id-Ap> Transformadas em vapor //, as gotículas de água sobem, <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> sua <tpi>temperatura<t> // cai à medida que atingem alturas maiores.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Ao se juntarem //, as gotículas formam as nuvens, que, pela ação do vento, são levadas a diferentes lugares.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando a <tpi>temperatura<t> da nuvem atinge cerca de zero grau centígrado //, ela se precipita em forma de chuva.

Infiltração e escoamento superficial – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma parte da chuva // penetra no solo (infiltração), o que mata a sede das plantas e alimenta os lençóis de água subterrâneos (lençóis freáticos).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> São // esses lençóis que permitem a construção de cacimbas, barragens subterrâneas, poços amazonas e poços tubulares.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outra parte da <tpi>água<t> // escoar no solo (escoamento superficial), até alcançar os riachos e cair nos lagos e rios, que vão para o mar.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando o sol volta a aquecer a água dos rios, lagos e mares //, ela novamente se transforma em vapor, nuvens, chuva, ou seja, começa tudo outra vez.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse processo // é chamado de ciclo da água.

### **Como medir a chuva para melhor planejar seu uso**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A medição da <tpi>chuva<t> // é muito importante, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-I> devemos <T-Id-Pr> ter // o controle não apenas dos animais e das plantas, <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas também <T-Id-E> // da quantidade de <tpi>chuva<t> que cai na propriedade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>chuva<t> // é medida por instrumentos chamados pluviômetros, <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> qualquer pessoa // pode fabricar seu medidor.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para construir um <tpi>pluviômetro<t> //, basta ter: uma lata vazia de leite em pó, uma régua escolar milimetrada, uma estaca de madeira de pelo menos dois metros de comprimento, lápis e um bloco de anotações.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Ap> Reunido o material //, siga os seguintes passos:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Finque // a estaca no solo, bem firme, deixando a ponta a um metro e meio do solo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>estaca<t> // deve ficar longe das casas, dos postes, das árvores, dos animais e de qualquer objeto que possa desviar ou barrar os pingos da chuva.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Retire // toda a tampa da lata, para a borda ficar bem “fininha”, pois isso permite coletar com mais eficiência a chuva.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Ap> Feito isso //, prenda a lata na ponta da estaca, com o cuidado de não deixá-la inclinada.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois de cada <tpi>chuva<t> //, coloque a régua dentro da lata e veja até onde ela ficou molhada.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A quantidade de <tpi>chuva<t> (em milímetros) // é o número até onde a régua foi marcada pela água.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No bloco //, anote o dia, o mês e a quantidade de água medida na régua.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se preferir //, faça as anotações num calendário, registrando os milímetros no dia certo do mês.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Assim, <T-Id-O> para calcular a quantidade de chuva do ano //, some os totais de cada mês.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Adiante //, há um modelo de ficha para anotação da quantidade de chuva.

### **Quantidades de água necessária à família, aos animais e aos cultivos**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Todos os seres vivos // – plantas e animais – necessitam de uma quantidade mínima de água para sobreviver e para produzir.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Quarenta e cinco litros de <tpi>água<t> por dia //, por exemplo, é o que uma vaca precisa beber.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma pessoa adulta // gasta, para beber, escovar os dentes e lavar o rosto, no mínimo 5 litros diários.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um cálculo um pouco mais generoso //, que permite também o banho, eleva para 14 litros a necessidade diária.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Já <T-Id-Pa> o <tpi>milho<t> // precisa, para produzir, de pelo menos 600 milímetros de chuva em um período de 100 dias.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Além disso, <T-Id-Pa> a <tpi>chuva<t> // tem que ocorrer de forma bem distribuída no tempo, <T-M> <T-NMa> <T-Te> ou seja, <T-l> não // apenas <T-Id-E> em poucos dias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A tabela // a seguir mostra a quantidade mínima de água necessária à família, a alguns animais e a algumas culturas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com os valores apresentados e com uma idéia da quantidade média de <tpi>chuva<t> que cai na propriedade //, fica mais fácil planejar o que plantar e que animais criar.

### **A seca**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Por ser um país muito grande //, o Brasil possui regiões onde chove muito, outras onde chove pouco.

Lugares onde chove durante vários meses do ano e lugares onde só chove em quatro meses.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas regiões próximas ao mar e às serras //, geralmente chove mais do que em regiões do interior, e o motivo é este: <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> grande quantidade de <tpi>nuvens<t> // é formada no mar <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-Id-Ap> trazidas pelo <tpi>vento<t> //, formam chuva assim que chegam ao litoral.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando se fala em Nordeste brasileiro //, logo surgem as idéias de seca, fome, terra rachada e açudes sem água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // ocorre por causa da deficiência ou falta de chuva, associada às altas taxas de evaporação.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>seca<t> no Semi-Árido // está associada à pouca quantidade de chuva <T-M> <T-NMa> <T-Te> e também <T-Id-E> ao fato de ela cair com irregularidade // .

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // torna difícil prever quando começará a chover <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-E> quanto tempo vai durar o período chuvoso na Região Nordeste // .

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A distribuição irregular das <tpi>chuvas<t> // provoca uma situação de terra molhada e vegetação verde em algumas roças, <T-M> <T-Ma> <T-Te> enquanto <T-Id-C> em outras // , bem próximas, o agricultor não consegue sequer semear o solo por causa da falta de chuva.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outra característica da <tpi>chuva<t> nessa região // é a ocorrência de veranicos, que são os períodos de seca dentro da estação chuvosa.

### **Como armazenar água para enfrentar a seca**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Durante a época das <tpi>chuvas<t> //, uma propriedade rural, mesmo no Sertão, recebe uma boa quantidade de água.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se fosse possível coletar toda a <tpi>água<t> de uma chuva de 50 milímetros //, o resultado seria o volume de 150 mil litros, quantidade de água suficiente para encher 30 carros-pipa.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com a coleta e o <tpi>armazenamento<t> de uma parcela da água que cai nos 3 ou 4 meses de chuvas no Sertão //, as famílias podem obter água suficiente para passar o período que não chove.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Assim, <T-Id-C> durante o ano inteiro // haverá água para beber, para os animais e para as plantações.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // pode coletar e armazenar a água da chuva de muitas maneiras, sendo as principais: cacimbas, poços amazonas, barragens superficiais e subterrâneas, cisternas, poços tubulares e captação direta no pé da planta.

### **Cacimbas**

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Também <T-Id-Ap> conhecida como olho d'água //, a cacimba é uma escavação rasa feita no leito principal de rios e riachos temporários.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No Sertão //, ela é um recurso muito utilizado pelas famílias dos agricultores, pois garante água na estiagem, principalmente para os animais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando ocorrem <tpi>chuvas<t> mais fortes //, formam-se correntezas nos riachos e nos terrenos de baixadas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Durante as correntezas //, que podem durar dias, semanas, até meses, parte da água se infiltra e se acumula no solo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A quantidade de <tpi>água<t> infiltrada // depende de quanto tempo durar a correnteza.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> É assim // que os lençóis de água se formam dentro da terra.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esses <tps>lençóis<t> //, também chamados de águas subterrâneas, podem estar em diferentes profundidades, dependendo do tipo de solo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para aproveitar os que estão próximos da superfície // é que se cavam as cacimbas, a maneira mais simples e mais antiga de aproveitar as águas subterrâneas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> À medida que o período seco se prolonga //, mais fundo fica o buraco.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No período das <tpi>chuvas<t> //, porém, a cacimba fica aterrada com areia trazida pelas correntezas.

### **Poços amazonas**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Ap> Bastante usado no Sertão //, o poço amazonas, também chamado cacimbão, é um buraco arredondado de 4 a 10 metros de profundidade, por mais ou menos 3 metros de largura.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Ap> Construído com <tpi>enxadas<t>, enxadecos, pás e picaretas //, o poço amazonas é cavado em terrenos de baixos, <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> sua finalidade // é aproveitar a água que está na terra mais rasa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esses <tpi>terrenos<t> de baixios // são chamados aluviões <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> ficam // perto dos leitos dos rios e riachos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A parede do poço // é construída com tijolos ou anéis de cimento, nela devendo haver algumas brechas para que a água mine para dentro do poço.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O fundo // não precisa ser cimentado, novamente para facilitar que a água mine para dentro.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Para que a <tpi>água<t> do poço esteja sempre limpa e para evitar acidentes com crianças //, utiliza-se uma tampa de madeira, de zinco ou de concreto.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um poço amazonas // pode abastecer uma propriedade rural ou pequenas comunidades, principalmente se a água for usada só para beber.

## Barragens

### Barragem superficial

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No Sertão //, a barragem superficial é o tipo mais comum de obra para o aproveitamento da água das chuvas que corre nos rios, riachos ou córregos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Acumula-se // a água pela construção de uma parede de terra ou de alvenaria que impede seu fluxo normal.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>barragem superficial<t> // é conhecida por diversos nomes: barreiro, açudeco, açude, represa.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Dependendo do <tpi>tamanho<t> //, pode ser uma obra fácil de construir – com animais ou mesmo com a mão –, ou pode ser uma obra difícil, caso que exige um trator.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>tamanho<t> da <tps>barragem<t> // depende da sua finalidade: para uso coletivo, barragens maiores; para uso individual ou de pequenos grupos, barragens menores.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Como a <t>barragem superficial<t> tem uso múltiplo // – fornecimento de água para as culturas, para os animais e para o consumo da família –, é preciso estar certo quanto aos objetivos antes de sua construção.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> você // escolherá melhor o tamanho e a localização da barragem.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> da <tps>barragem<t> // é usada principalmente para os consumos humano e animal.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Mas, <T-Id-O> dependendo da quantidade de <tpi>água<t> armazenada e da sua situação (se é um ano de boas chuvas, por exemplo) //, ela pode também ser usada para pequena irrigação ou para criação de peixes (piscicultura).

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Mas <T-Id-Pa> a <tps>barragem<t> // possui também desvantagens.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Sendo uma <t>reserva de água<t> aberta //, ela sofre altas perdas por evaporação, o que eleva os riscos de salinização da água.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por isso, <T-Id-Pa> a <tps>barragem<t> ideal // é aquela de maior profundidade e menor espelho d'água.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Além disso, <T-l> quase sempre <T-Id-Pa> os <tpi>animais<t> // entram na barragem para beber e acabam por contaminar a água com urina e fezes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma forma de reduzir os riscos de <tpi>contaminação<t> // é cercar a barragem e canalizar a água para bebedouros.

### Barragem subterrânea

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>barragem subterrânea<t> // consiste de uma parede construída dentro da terra, transversalmente à direção de escoamento da água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ela // permite barrar a água das chuvas que escoam debaixo da terra, armazenando-a dentro do solo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // mantém a terra úmida por mais tempo, permitindo o cultivo de diversas plantas durante a seca.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <t>barragens subterrâneas<t> // são, na verdade, uma melhoria da técnica antiga das cacimbas cavadas pelo sertanejo no leito dos riachos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Elas // acumulam água no local de plantio, o que garante, com sucesso, a produção de culturas anuais, como feijão, milho, sorgo, gergelim, arroz, melancia e jerimum, e de culturas perenes, como fruteiras (manga, goiaba, limão, acerola, pinha, caju, etc.).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Dependendo do tipo de <tpi>solo<t> e de sua <tpi>profundidade<t> //, é possível a construção de um poço amazonas na barragem, possibilitando também o uso da água para outras atividades, como consumo animal e irrigação de pequenas áreas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Para que a <t>barragem subterrânea<t> seja eficiente //, alguns passos merecem mais cuidado.

### **Escolha do local**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O local selecionado para a construção da <tps>barragem<t> // deve situar-se nos leitos de córregos, riachos ou drenos naturais, <T-M> <T-Ma> <T-Te> desde que, <T-Id-C> no período das chuvas // , escoe normalmente uma boa quantidade de água.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se não houver <tpi>córrego<t>, riacho ou <tpi>rio<t> //, você pode construir a barragem num ponto estratégico para onde escorre a maior quantidade de água durante a chuva.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>solo<t> // deve ter profundidade média de pelo menos um metro e meio e no máximo quatro metros.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>solo<t> // deve apresentar pouca inclinação (declividade menor que 2%).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Solos<t> mais profundos // facilitam a construção de um poço amazonas, de onde pode ser retirada a água para irrigação ou outros usos, principalmente nos períodos de seca.

### **Construção da parede da barragem**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para a construção da parede da <tps>barragem<t> //, no sentido transversal ao do escoamento das águas, escava-se uma valeta até a camada mais dura (impermeável) do solo, onde a água não se infiltra mais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa camada // é chamada também piçarra, salão, cabeça de carneiro e massapê.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A escavação //, feita manualmente ou com o uso de máquinas, deve ter largura de aproximadamente 80 centímetros, <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> seu comprimento // é determinado conforme a área de captação, geralmente entre 70 e 100 metros.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na parede da <tps>barragem<t> //, podem ser utilizados diferentes materiais, como pedras rejuntadas com argamassa de cimento e areia, barro (argila) bem compactado e umedecido ou lonas plásticas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O importante // é que o trabalho seja bem feito, de modo que não ocorra vazamento da água através da parede.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se você decidir usar lona plástica //, recomenda-se rebocar a parede (apenas o lado onde a lona será colocada).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O objetivo // é retirar partes pontiagudas, como pedras e raízes, que poderiam furar a lona.

### **Abertura do sangradouro**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O sangradouro // deve ficar no ponto mais baixo do local da parede, para dar vazão ao excesso de água.

### **Abertura de descarga de fundo**

<T-S> <T-Id-Co> É recomendável // utilizar o sistema chamado “descarga de fundo”, para evitar a salinização do solo na área de plantio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse sistema // consiste de um tubo sobre a camada impermeável, colocado durante a construção da barragem, de 4 polegadas de diâmetro e que atravessa a parede.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Deve-se <T-Id-Pr> ter // cuidado para evitar infiltrações nas paredes do tubo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se a <tps>barragem<t> possuir um poço amazonas //, dispensa-se o sistema de descarga.

### **Preparo da área de cultivo**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>exploração agrícola<t> na área da <tpi>barragem<t> // pode ser feita como em qualquer outra.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Ou seja, <T-Id-Pa> a área de <tpi>cultivo<t> // deve ser preparada antes da chuva, em curva de nível, com tração animal ou trator.

### **Cisternas**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>cisterna<t> // é um tipo de reservatório de água cilíndrico, coberto, totalmente enterrado ou semi-enterrado.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // uma das mais antigas tecnologias de coleta e armazenamento de água das chuvas em regiões mais secas.

### **O tamanho da cisterna e sua área de captação**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>tamanho<t> da <tpi>cisterna<t> // é determinado conforme o tamanho da família, <T-M> <T-NMa> <T-Te> ou seja, <T-I> deve-se <T-Id-Pr> saber // a quantidade de água que a família precisará durante o período da seca.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A estrutura da <tpi>cisterna<t> // é de fácil construção, <T-M> <T-Te> mas <T-Id-Co> é preciso // a ajuda de um técnico para fazer os cálculos e determinar o tamanho ideal.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> A seguir //, exemplifica-se como calcular o tamanho de uma cisterna.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Cada pessoa // precisa de 14 litros de água por dia.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Então, <T-Id-Pa> uma família de 5 pessoas // necessitará de 70 litros por dia (5 pessoas x 14 litros).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Considerando que a <tpi>cisterna<t> será usada durante o período seco do ano (8 meses) // – mais ou menos 240 dias (8 meses x 30 dias) –, <T-M> <T-NMa> <T-Te> então <T-Id-Pa> ela // deverá ter capacidade de armazenar

16.800 litros de água (70 litros x 240 dias), <T-M> <T-NMa> <T-Te> ou seja, <T-Id-E> // um volume de 16,8 metros cúbicos (16.800 litros/1000).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>cisternas<t> de placas pré-moldadas //, como as do “Programa 1 Milhão de Cisternas”, têm o formato redondo (circular) <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-Id-O> para o caso de uma família de 5 pessoas // , devem ter as seguintes dimensões: Altura = 1,5 metro Diâmetro = 3,80 metros.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A área necessária para captar esse volume de 16,8 metros cúbicos de <tpi>água<t> // , considerando uma região com média de chuva de 400 milímetros anuais, é de 47 metros quadrados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa área // normalmente corresponde à área do telhado das casas dos agricultores.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se a área do telhado não for suficiente ou a <tpi>cobertura<t> apresentar muita irregularidade //, recomenda-se utilizar uma área complementar, de modo que a coleta necessária seja atendida.

### **Componentes básicos da cisterna e cuidados essenciais**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> // é essencial à vida.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por isso, <T-Id-Pr> não basta // se preocupar com sua quantidade; é preciso que ela tenha também qualidade adequada ao consumo humano.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>cisterna<t> //, quando planejada com base nas necessidades da família, garante a quantidade necessária de água de boa qualidade.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Mas <T-Id-Pa> uma boa <tpi>cisterna<t> // possui alguns componentes básicos e exige certos cuidados essenciais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O local para a construção da <tpi>cisterna<t> // deve ficar distante de depósitos de lixo, currais, chiqueiros, fossas e de outros locais que possam colocar em risco sua estrutura e a qualidade da água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse cuidado // deve ser tomado também para cacimbas, poços tubulares e poços amazonas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>cisterna<t> // deve ser cercada, para evitar acidentes com animais e, principalmente, crianças.

<T-M> <T-NMa> <T-Id-Pa> Deve <T-Id-Pr> ser // feita uma calçada ao redor da cisterna para evitar infiltrações da água de chuva nas laterais do tanque de armazenamento, o que comprometeria sua estrutura.

<T-S> <T-Id-Co> É importante // colocar um sangradouro no tanque para permitir o escoamento do excesso de água.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em suas paredes //, a cisterna deve conter pequenos pedaços de tubos (aeradores) para permitir a renovação do ar na água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um dos aeradores // pode ser o próprio sangradouro.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na extremidade desses tubos // deve haver uma tela para evitar a entrada de pequenos animais e materiais grosseiros.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para evitar o contato direto com a <tpi>água<t> //, principalmente quando se usa vasilhas não adequadas, a cisterna deve conter uma bomba manual para a retirada da água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> // pode ser bombeada diretamente para um reservatório menor, localizado na cozinha da casa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>cisterna<t> // deve possuir calhas para a condução da água da área de captação para o tanque de armazenamento.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Normalmente, <T-Id-Pa> a área de captação // é o telhado da casa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>calhas<t> //, para que colem a água sem desperdícios, devem estar sempre em boas condições.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> das primeiras <tpi>chuvas<t> // não deve ser aproveitada, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pa> ela // “lava” o telhado <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-I> pode <T-Id-Pr> trazer // fezes, poeira, folhas secas, restos de pequenos animais e outras sujeiras, o que contaminaria a água da cisterna.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>cisterna<t> // deve ter uma pequena janela para permitir a limpeza interna.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Tenha // , entretanto, o cuidado de mantê-la sempre fechada, para evitar acidentes com animais e crianças.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>cisterna<t> // deve ser lavada uma vez por ano, antes do início das chuvas, para a água nova não misturar com a antiga.

### **Tratamento da água da cisterna**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para ser consumida pelo homem //, a água deve estar limpa, <T-M> <T-Ma> <T-Te> isto é, <T-Id-E> // não conter impurezas que possam causar doenças.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> limpa // pode ser obtida por filtragem, por fervura antes de bebê-la ou por tratamento com produtos químicos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> da <tpi>cisterna<t> destinada ao consumo humano // deve ser filtrada.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Utilizam-se // filtros comumente encontrados no comércio, ou tipos caseiros, que devem passar por limpeza periódica.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>tratamento<t> químico // é feito com cloro, em um reservatório menor, que deve ficar localizado na cozinha.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para cada 20 litros de <tpi>água<t> armazenada //, recomenda-se colocar 2 colheres (chá) de água sanitária, misturar bem e esperar.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após 30 minutos //, a água já pode ser consumida.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No que se refere ao <t>tratamento da água<t> //, siga também as recomendações dos agentes de saúde que atuam em seu distrito.

### **Poços tubulares**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>poço tubular<t> ou <tps>poço profundo<t> // , muito comum no Sertão, é construído com máquinas especiais que furam a rocha, debaixo da terra, para encontrar água, que geralmente está numa profundidade entre 60 e 100 metros.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Tanto <T-I> pode <T-Id-Pr> ser // encontrada água doce de boa qualidade quanto água salobra.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando a <tpi>água<t> é boa e em grande quantidade //, além de servir para pessoas e animais, pode ser usada para irrigação.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando a <tpi>água<t> é salobra //, ela pode ser usada pelos animais.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Mas <T-Id-Pr> existem // poços de água tão salobra que não serve nem para os animais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse caso, // os poços devem ser abandonados, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-I> até <T-Id-Pa> o <tpi>bode<t> // , que consegue beber água muito salgada, pode adoecer.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nos <tps>poços<t> mais rasos //, de 50 a 60 metros, é mais fácil encontrar água salobra.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Já <T-Id-C> nos <tps>poços<t> com mais de 100 metros //, a água geralmente é de boa qualidade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> do <tpi>poço<t> // é retirada com bomba elétrica, moto-bomba a óleo diesel, catavento ou bomba manual e encaminhada para chafarizes e bebedouros.

### **Água salobra e dessalinizadores**

<T-S> <T-Id-Co> É possível // retirar o sal da água salobra, que sabemos ser imprópria para o consumo humano, <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> a <tps>máquina<t> // que faz isso é chamada dessalinizador.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Portanto, <T-Id-Pa> dessalinizar // é retirar o sal da água, transformando parte dela em água doce.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A outra parte //, chamada rejeito, é muito salobra e deve ser armazenada em local apropriado, para não poluir o ambiente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Muitos municípios do Nordeste brasileiro // já contam com dessalinizadores em suas comunidades rurais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nessa região //, são conhecidos dois tipos de dessalinizadores: <T-S> <T-Ma> <T-Id-E> o dessalinizador solar // – que utiliza a energia dos raios do sol para retirar a água, deixando o sal separado –, <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-E> o dessalinizador de osmose inversa // , que filtra a água salobra, fazendo passar a água doce e barrando a passagem do sal.

### **Captação de água de chuva no pé da planta (captação in situ)**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No Sertão do Nordeste //, é muito comum demorar muito tempo entre uma chuva e outra.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> Como resultado //, os cultivos ficam prejudicados, <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> isso // pode até mesmo acabar com a produção.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Utilizando a <tpi>água<t> da <tpi>chuva<t> //, é possível aumentar a oferta de água para os cultivos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A técnica “<tpi>captação de água<t> de <tpi>chuva<t> no pé da <tpi>planta<t>” (captação in situ) // permite aproveitar quase toda a água da chuva.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // um modo de preparar o solo para o plantio de culturas exploradas em condições de sequeiro, como o milho e o feijão.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando se adota essa técnica //, a água da chuva cai e não escorre; <T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> fica // no local <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pr> infiltra-se // no solo, beneficiando o plantio.

### **Captação de água de chuva no pé da planta com aração em faixas**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Consiste // da aração do solo em faixas, para formar os sulcos, seguidos por camalhões altos e largos, construídos em curvas de nível.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para isso //, utiliza-se o arado reversível de três discos, permitindo a captação da água de chuva na parte do solo não revolvida.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // um sistema com durabilidade de 2 a 3 anos, que pode a cada cultivo ser manejado com o emprego de arados de aiveca de tração animal.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com esse procedimento //, revolve-se a terra apenas na zona de plantio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Corta-se // uma leiva de aração e joga-se a terra para dentro do sulco.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois //, ara-se em sentido oposto, isto é, direcionando a leiva para o lado do camalhão, efetuando assim o preparo para o cultivo que se segue.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outra maneira // é refazer o sistema anualmente.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse caso //, há a vantagem de se fazer uma rotação gradual da zona de plantio a cada ano, além da incorporação de restos de culturas e ervas daninhas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> Com isso // , promove-se a reciclagem da matéria orgânica <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pr> se garante // , conseqüentemente, um melhor nível de fertilidade do solo para a exploração de cultivos em sequeiro.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para a aração em faixas //, recomenda-se retirar o disco mais próximo dos pneus traseiros do trator, sendo o trabalho efetuado com os outros dois discos do arado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Cada faixa //, preparada com uma passagem do implemento (arado), é composta de um sulco largo e profundo, seguido de um camalhão elevado (parte arada), que constitui a zona de plantio da cultura.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> A seguir //, prepara-se a faixa subsequente e, assim, sucessivamente, até que esteja pronta a área destinada ao plantio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O operador (tratorista) // inicia a aração tomando por base as curvas de nível marcadas no terreno.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para efetuar o segundo sulco //, ele deve manobrar o trator de forma que os pneus traseiros e dianteiros passem sobre o solo ainda não arado, isto é, margeando o sulco anterior <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, assim, <T-I> sucessivamente <T-Id-E> // .

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O espaçamento entre os <tpi>camalhões<t> //, onde são semeadas as linhas de cultivo, é de um metro e meio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As mesmas recomendações e cuidados // devem ser seguidos pelo operador no caso de se usar tração animal no lugar do trator.

### **Captação de água de chuva no pé da planta com sulcos barrados**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>sistema de sulcos barrados<t> // é outra técnica de captação de água de chuva em que podem ser utilizados equipamentos manuais, como a enxada, ou a tração animal (barrador de sulcos), viabilizando assim os cultivos explorados em condições de sequeiro.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>barrador de sulcos<t> // é um equipamento simples e de fácil construção em oficinas e serralherias.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // utilizado em cultivos de sequeiro para barramento dos sulcos (pequenas barreiras são construídas dentro dos sulcos), com o objetivo de reduzir o escoamento superficial da água de chuva e promover a maior infiltração no solo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para melhores resultados //, alguns cuidados são fundamentais:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para preparar o <tpi>solo<t> //, o terreno não pode ter tocos nem pedras, <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> sua declividade // deve ser inferior a 5%.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Efetua-se // a aração da área, seguida de sulcamento no espaçamento exigido pela cultura; <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> por último // , utiliza-se o implemento barrador de sulcos.

<T-M> <T-NMa> <T-l> Deve <T-Id-Pr> ser // de 2 a 3 metros a distância entre as pequenas barreiras dentro dos sulcos (barramentos), sendo o controle feito pelo operador.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os sulcos barrados // podem ser efetuados em pré-plantio (antes da semeadura) ou pós-plantio (na época das capinas).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O barrador de sulcos // pode ser tracionado por um só animal, mesmo de pequeno porte, como o jumento, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-Id-Pr> é // um equipamento que exige pouco esforço de tração.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O trabalho de barramento // pode também ser feito manualmente, utilizando apenas uma enxada.

## PRESERVAÇÃO E USO DA CAATINGA

### Conhecer para preservar

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esta publicação // destina-se a todos os sertanejos nordestinos, a todos que convivem com a Caatinga <T-M> <T-Ma> <T-Te> e também <T-Id-E> // a todos os jovens estudantes,<T-M> <T-Ma> <T-Te> para que <T-I> melhor <T-Id-Pr> conheçam // o ambiente em que vivem e percebam como é importante preservá-lo.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Afinal, <T-Id-Pa> a <tpi>Caatinga<t> // ocupa uma boa parte do nosso território e permite que nela milhões de brasileiros vivam e busquem seu sustento.

### Mas, o que é a Caatinga?

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>Caatinga<t> // é uma vegetação típica da Região Nordeste do Brasil (Agreste e Sertão), formada por plantas adaptadas aos períodos de seca prolongados.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Ocupa // uma área de cerca de 800 mil km<sup>2</sup> e está incluída em nove estados: Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas, Sergipe, Bahia, Pernambuco e Minas Gerais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O nome <tpi>Caatinga<t> // é de origem indígena e significa “mata branca”.

### Características da Caatinga

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>plantas da Caatinga<t> // apresentam modificações que permitem sua sobrevivência nos longos períodos de falta de água.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> São // exemplos a queda das folhas na estação seca, a presença de caules e raízes suculentas que armazenam água e nutrientes, o ciclo de vida curto e a dormência das sementes (período em que elas ficam biologicamente paralisadas, aguardando condições favoráveis para brotar).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para sobreviver na <tpi>Caatinga<t>, // os animais também se adaptaram às condições do ambiente.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Adquiriram // hábitos de se esconder do sol em abrigos sombreados e de sair apenas à tardinha, ou mesmo apenas durante a noite, para caçar.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Apesar de seu aspecto “feio” e espinhento, // a Caatinga é rica em plantas e animais, muitos deles encontrados somente nessa região.

### As plantas

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em boa parte da <tpi>Caatinga<t>, // as plantas são meio tortas, espinhentas, de folhas pequenas que caem na estação seca.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Destacam-se //:

- Os cactos (mandacaru, xiquexique, facheiro).
- As bromélias (macambiras).
- As leguminosas (catingueiras, juremas e angicos).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Até o momento, // registraram-se cerca de 1.000 espécies para a Caatinga.

## Os animais

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <tpi>Caatinga<t> // há uma rica variedade de animais, representados por uma diversidade de espécies.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Foram // anotadas 380 espécies de aves, das quais 20 já se encontram ameaçadas de extinção.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>ararinha-azul<t> // é um exemplo de ave em extinção, pois não é mais encontrada na natureza.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Encontram-se // também os mamíferos (roedores, preás, sagüis, etc.), com 148 espécies; os sapos e as cobras, com 47 espécies cada; e os lagartos, com 44.

Exemplos de animais característicos da Caatinga: o veado-atingueiro, a raposa, os lagartos, os tatus, a jararaca-da-seca, a ararinha-azul, as avoantes e a asa-branca.

## Por que é preciso preservar a Caatinga

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A utilização inadequada da <tpi>Caatinga<t> // pode levar ao desaparecimento de algumas espécies e à conseqüente perda da biodiversidade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>Caatinga<t> // deve ser considerada patrimônio biológico de valor incalculável e ser preservada e protegida, pois ela só existe no Brasil.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>vegetação<t> // tem como finalidade proteger o solo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Sem ela, // o terreno sofre o processo de erosão, causado pelo vento e pela água que arrastam os sedimentos (terra, detritos vegetais).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse processo // torna o solo menos fértil e com pouca capacidade de armazenamento de água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> Como consequência //, o clima da região se torna cada vez mais seco <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-Id-C> ao longo dos anos // , a região da Caatinga poderá se transformar em um deserto.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Por causa do <tpi>manejo<t> inadequado da <tpi>Caatinga<t>, // algumas localidades do Nordeste já apresentam problemas de desertificação: Gilbués, PI; Irauçuba, CE; Seridó, RN; e Cabrobó, PE.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <tpi>Caatinga<t>, // existe um grande número de plantas e de animais utilizados pelo sertanejo, como, por exemplo, alimentos, remédios, forrageiras e fontes de madeira e de energia.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Porém, <T-Id-Pa> esses <tps>recursos<t> // estão sendo explorados de forma inadequada, o que tem provocado o desaparecimento de muitas espécies.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Por isso, <T-Id-Pr> devemos // nos preocupar em preservar a Caatinga. Utilizar os recursos que ela oferece, sem destruí-la.

<T-S> <T-Id-Et> O que se recomenda // é o manejo sustentável, <T-M> <T-NMa> <T-Te> para que <T-Id-Pa> as <tpi>plantas<t> e os <tpi>animais<t> // possam se reproduzir de modo satisfatório e em quantidades que permitam a constante restauração do ecossistema.

## A utilidade das plantas

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>plantas nativas<t> // apresentam diversas utilidades e podem, pois, ser aproveitadas de muitas maneiras.

### Medicinais

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Folhas<t>, <tpi>cascas<t>, <tpi>raízes<t>, <tpi>frutos<t> e <tpi>sementes<t> // são utilizados na preparação de chás, garrafadas, lambedores, xaropes, entre outros.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>aroeira<t>, a <tpi>baraúna<t>, a <t>caatingueira<t> e a <t>imburana-de-cheiro<t> // são exemplos.

### Fontes de alimento e abrigo para as abelhas

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Muitas <tpi>flores<t> // fornecem néctar e pólen para as abelhas, a partir dos quais elas fabricam o mel.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Além disso, <T-Id-Pa> as <tpi>plantas<t> // fornecem óleos, ceras e resinas utilizados na construção dos ninhos e colméias.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Já <T-Id-Pa> os ocos dos troncos // servem de abrigo para as colméias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>juremas<t>, a <tpi>aroeira<t>, os <tpi>angicos<t> e os <tpi>marmeleiros<t> // são exemplos de plantas melíferas.

### Forrageiras

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Folhas<t>, <tpi>troncos<t>, <tpi>frutos<t> e <tpi>raízes<t> de quase todas as <t>plantas da Caatinga<t> // são utilizados como alimento para o gado bovino, os bodes e as ovelhas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Merecem // destaque o mororó, a maniçoba, a caatingueira, o quebra-faca, o moleque-duro, o mandacaru e a coroa-de-frade.

### Frutíferas

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Muitas <tps>espécies<t> // produzem frutos comestíveis, mesmo nas épocas mais secas do ano.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Além de <tpi>fontes de vitaminas<t> e <tMaC>sais minerais<t> para o sertanejo, // esses frutos servem de alimento para os animais da região.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>umbuzeiro<t>, o <tpi>juazeiro<t>, o <t>umarizeiro<t>, a <tpi>quixabeira<t>, o <tpi>mandacaru<t> e o <t>maracujá-domato<t> // são exemplos de espécies frutíferas da Caatinga.

### Fontes de óleo, cera e fibras

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>oiticica<t> e a <t>faveleira<t> (óleo vegetal), a <tpi>carnaúba<t> (cera e palha) e o <tpi>caroá<t> (fibras) // são exemplos de plantas cujos produtos são comercializados.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Servem //, portanto, como fonte de renda para o sertanejo.

### Madeireiras e energéticas

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Muitas <tps>espécies<t> // produzem madeira para usos diversos, como estacas, moirões, linhas e ripas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Desse grupo, // são exemplos o angico, a aroeira, a baraúna e a jurema.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Muitas outras // servem para lenha e carvão.

### Ornamentais

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> São // plantas usadas na montagem de arranjos em vasos e na decoração de praças e jardins. Exemplos: caroás, macambiras e cactos em geral.

### A utilidade dos animais

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tps>animais da Caatinga<t> // são provedores de carne, ovos, mel, gordura, couros e peles.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>caça<t> e a <tpi>pesca<t> // são costumes antigos e ainda hoje são praticados, <T-S> <T-Ma> <T-Id-O> embora a <tpi>caça<t> tenha diminuído bastante // , justamente por causa da redução ou do desaparecimento quase completo de muitas espécies.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>preás<t>, os <tpi>mocós<t>, as <tpi>cutias<t>, os <t>catetos<t>, os <t>tatu-pebas<t>, os <tpi>tatus-verdadeiros<t>, os <tpi>nhambus<t> e as <tpi>codornizes<t> // são exemplos de animais caçados pelo sertanejo na Caatinga.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>abelhas<t> nativas //, como as das espécies jandaíra, moça-branca e mosquito, são exemplos de animais que têm desaparecido da Caatinga em consequência do desmatamento ou do corte de árvores – como a catingueira e a imburana – onde esses insetos fazem os ninhos.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Portanto, <T-Id-Pr> é // necessário preservar os recursos da Caatinga <T-M> <T-NMa> <T-Te> para que <T-Id-Pa> as gerações futuras // possam conhecer essa diversidade de plantas e animais e utilizá-la de forma adequada.

### Principais causas da degradação da Caatinga

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Ao longo de sua ocupação, // a Caatinga tem sido bastante modificada pelo homem.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Além disso, <T-Id-Pa> os problemas ambientais // são agravados pela ocorrência de longos períodos de seca que freqüentemente atingem o Sertão.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As características climáticas //, associadas à ação humana, tornam ainda mais frágil o equilíbrio ecológico, com implicações negativas para os recursos ambientais e, conseqüentemente, para a qualidade de vida dos habitantes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Desmatamento<t>, <tpi>extrativismo<t>, <tpi>agricultura<t>, <tpi>pecuária<t>, <tpi>mineração<t> e construção de barragens // estão entre as principais atividades que causam danos à Caatinga.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>**Desmatamento**<t> // (é)

Retirada da vegetação natural para dar lugar à agricultura, à pecuária e, por fim, ao crescimento das cidades.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>**Extrativismo**<t> // (é)

Coleta ou retirada de plantas e animais, para diversos fins, num grau que supera a capacidade de recuperação natural, o que leva ao desaparecimento de algumas espécies e, conseqüentemente, à diminuição da biodiversidade.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> São // exemplos dessa prática: a retirada de lenha e carvão, de frutos e batatas do umbuzeiro e a caça e a pesca de animais silvestres.

<T-M> <T-MNa> <T-I> Não <T-Id-Pr> custa // informar que é possível obter batatas de umbu cultivando-as em canteiros (Consulte o título *Umbuzeiro: valorize o que é seu* do ABC da Agricultura Familiar).

### **Agricultura**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com o <tpi>desmatamento<t> //, as práticas inadequadas de cultivo // levam à perda de biodiversidade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>agricultura<t> intensiva, que deixa o solo desprotegido e sujeito à erosão, o uso inadequado da irrigação // , tudo isso somado ao uso de agrotóxicos tem levado à salinização dos solos e à contaminação destes e das fontes de água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A forma ideal de uso da <tpi>Caatinga<t> para fins econômicos // é por meio do extrativismo sustentável, seja pela extração de frutos ou lenha, seja como ambiente para criação de animais sob estrito controle da quantidade de cabeças por área.

### **Pecuária**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando praticada de forma inadequada //, a pecuária leva à degradação por meio do pisoteio contínuo de animais, provocando a compactação excessiva dos solos, o que prejudica o desenvolvimento das plantas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Mineração<t> // (é)

Atividade que altera as condições locais por meio da retirada de minerais do solo, <T-M> <T-NMa> <T-Te> bem como <T-Id-E> // da deposição dos rejeitos em áreas abertas, o que pode provocar a poluição das áreas próximas.

### **Construção de barragens**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A construção de grandes obras de <tpi>engenharia<t> //, como, por exemplo, as hidrelétricas de Paulo Afonso e de Sobradinho, além de alterar o curso natural dos rios, leva a modificações do ambiente por causa das grandes áreas inundadas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse processo // causa a destruição da fauna e da flora, diminuindo as populações locais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Diante de problemas tão diversificados e complexos //, é difícil formular uma única e rápida solução para os problemas ambientais que o ecossistema Caatinga enfrenta.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ações conjuntas // são necessárias para amenizar os impactos causados.

### **Como manejar corretamente a Caatinga**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Como // será possível, então, tirar a lenha e a madeira para fins domésticos, para construções e reformas de benfeitorias nas fazendas, <T-M> <T-NMa> <T-Te> bem como <T-Id-E> // extrair frutos e outros produtos alimentícios vegetais, coletar raízes, cascas e folhas das plantas medicinais sem destruir a Caatinga?

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para evitar que todas as formas de <tpi>Caatinga<t> sejam destruídas e até mesmo para mantê-la vigorosa por muitos anos, // é necessário um planejamento de uso com base no desenvolvimento sustentável dessa vegetação.

<T-S> <T-Id-Co> É preciso // utilizar práticas de manejo de tal forma que a própria Caatinga se refaça, <T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // encontre os meios de regeneração e manutenção da produção de lenha, frutos e outros benefícios para o homem do presente e para as gerações futuras.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Por exemplo, <T-Id-C> na <tps>prática de extração<t> de raízes de certas <tps>plantas<t> //, como o umbuzeiro e o mamãozinho-de-veado, deve-se evitar que toda a raiz seja tirada, <T-M> <T-NMa> <T-Te> já que <T-Id-Pa> isso // provoca a morte da planta.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No caso de <t>criação de gado bovino<t> e de <tps>caprinos<t> dentro da <tps>vegetação de Caatinga<t>, // para que haja uma melhor regeneração das espécies é preciso saber quantos animais a área suporta sem sofrer degradação.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se considerarmos uma <tps>criação de animais<t> se alimentando apenas de <tps>plantas da Caatinga<t> //, o equilíbrio pode ser mantido se, por ano, colocarmos no máximo um bovino para cada 10 ou 12 hectares de área ou um caprino ou ovino para cada 2 ou 3 hectares de área.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> Isso //, se o ano for de chuvas normais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Num ano com pouca <tpi>chuva<t> //, inferior à média anual, o número de animais deve ser reduzido.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No caso de <tps>exploração da madeira<t> //, deve-se evitar o corte raso das plantas (derrubada total das árvores), bem como a destoca e a queima.

### **Sistema usual de exploração da Caatinga**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As formas recomendáveis de <tps>exploração da caatinga<t> // são: o corte raso sem destoca e o corte seletivo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>corte<t> raso sem <t>destoca<t> // pode ser definido como a retirada total da vegetação, deixando-se os tocos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>corte seletivo<t> // causa menor impacto na área.

<T-S> <T-Id-Co> É aconselhável // retirar somente as árvores que possuam as medidas desejadas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os tocos restantes e mesmo a <tpi>vegetação<t> que sobra // não devem ser queimados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Muitas <tps>espécies da Caatinga<t> // têm capacidade de se regenerar por meio da rebrota dos tocos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com um <tpi>manejo<t> bem praticado //, no período de 10 a 15 anos o agricultor poderá voltar àquela área explorada para nova extração de madeira.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para auxiliar na <t>regeneração das espécies<t>, // aconselha-se deixar algumas árvores inteiras como porta-sementes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // facilita a produção e a dispersão de sementes na área.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>reflorestamento<t> // é uma boa alternativa de preservação das espécies e de recuperação de áreas degradadas ou com problemas de erosão.

<T-S> <T-NMa> <T-I> Devem <T-Id-Pr> ser // utilizadas as espécies mais procuradas pelos agricultores e nativas da região.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com isso, // produz-se madeira para as propriedades e contribui-se para a recuperação e a conservação dos solos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Para que tudo isso ocorra, // é necessário o estabelecimento de programas de educação ambiental por meio de campanhas de conscientização e valorização do meio ambiente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>agricultura<t> // deve ser sustentável e envolver sistemas de produção mistos – agrícolas, pecuários e florestais –, <T-M> <T-NMa> <T-Te> bem como <T-Id-E> // formas de beneficiamento e comercialização dos produtos, visando à sustentabilidade econômica.

<T-S> <T-Id-Co> É preciso // também maior rigor e fiscalização dos órgãos competentes, que devem agir conforme as leis em vigor.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Para que tudo isso ocorra //, é necessário que os sertanejos e os habitantes das cidades do Semi-Árido se conscientizem das questões aqui tratadas.

<T-S> <T-Id-Co> É importante // que entendam que se não tratarmos com o devido cuidado o ambiente em que vivemos, <T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> estaremos // contribuindo para a degradação e o encarecimento dos recursos essenciais ao nosso próprio sustento.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A consequência negativa disso // é o empobrecimento de nossas comunidades.

### **Preservação da biodiversidade da Caatinga**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Atualmente, // mais de 50 % da área de Caatinga já foi alterada ou comprometida, <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> a perda da <t>cobertura vegetal<t> // pode ser considerada como a principal prova da diminuição da diversidade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esses dados // permitem dizer que a Caatinga é um dos ecossistemas brasileiros mais alterados pelas atividades humanas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Observa-se // ainda que menos de 1 % da Caatinga encontra-se protegida em áreas de conservação, sendo esse ecossistema considerado um dos menos protegidos do País.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Existem // hoje 16 unidades de conservação federais e 7 estaduais que abrigam e protegem formações de Caatinga e áreas de “transição” entre a Caatinga e outros tipos de vegetação.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Entre as unidades de <tpi>conservação<t> federais, // somente oito contêm exclusivamente vegetação de Caatinga, <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> a maioria delas // enfrenta vários problemas, destacando-se:

- Situação da propriedade de terra não resolvida.
- Falta de recursos financeiros para manutenção das unidades.
- Presença de caçadores nas reservas.
- Desmatamento e retirada de lenha das áreas protegidas.
- Presença de animais domésticos pastejando nas áreas da reserva.
- Ocorrências de queimadas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A proteção dos <t>recursos naturais<t> // está prevista no Código Florestal, que define restrições de usos e formas de preservação da vegetação existente em território nacional.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O não-cumprimento dessas leis // pode levar a penas diversas, dentre elas o pagamento de multas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Promover a <tpi>conservação<t> da <tpi>Caatinga<t> // não é uma ação simples, uma vez que muitos problemas precisam ser superados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Algumas medidas para mudar esse quadro // são:

- Aumento do número de unidades de conservação.
- Criação de incentivos fiscais para a preservação.
- Realização de campanhas de conscientização ambiental, principalmente nas comunidades próximas às áreas de preservação.
- Melhoria na fiscalização das áreas, por meio da contratação e do treinamento de fiscais.
- Diversificação de culturas, incentivando a prática de uso de sistemas agroflorestais.
- Prática de agricultura sustentável, utilizando técnicas de conservação do solo.
- Instalação de programas de manejo e uso racional da Caatinga.
- Recuperação das áreas degradadas, em especial as com espécies nativas que já existiram na região.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com essas medidas, // será possível preservar os recursos naturais da Caatinga <T-M> <T-NMa> <T-Te> para que <T-Id-Pa> as gerações futuras // possam conhecer, valorizar e se beneficiar desse patrimônio brasileiro.

## Glossário

**Biodiversidade** – Existência de muitas espécies de animais, plantas e outros seres vivos em uma determinada região.

**Compactação dos solos** – Ações que fazem com que os solos fiquem duros, difíceis de serem furados com as ferramentas. As sementes também encontram dificuldade para germinar em solos compactados. Neles, a água não se infiltra e são uma das causas de enxurradas e voçorocas.

**Degradação do ambiente e dos recursos naturais** – Destruição resultante da intervenção dos seres humanos sobre o meio ambiente sem obedecer às recomendações de manejo sustentável.

**Desertificação** – Processo de transformação de uma determinada área em deserto, muitas vezes por ação dos próprios habitantes da região.

**Ecossistema** – As plantas, os animais e os outros seres vivos que existem em uma determinada região e se relacionam entre si e com os outros recursos naturais, como o solo e a água.

**Equilíbrio ecológico** – Estado natural dos ecossistemas em que nenhuma espécie de planta ou animal domina as outras de forma a ameaçá-las de destruição.

Entretanto, na maioria das vezes, a intervenção dos seres humanos causa desequilíbrios ecológicos, como, por exemplo, quando uma planta introduzida na Caatinga provoca a multiplicação exagerada de determinadas pragas, como a formiga.

A formiga, num ambiente natural, não é considerada uma praga porque, normalmente, ela permanece em equilíbrio com as demais espécies de insetos, de plantas e de outros animais. Quando se faz uma plantação, a formiga encontra excesso de alimento, multiplica-se exageradamente e destrói essa plantação, dando motivo para que se usem pesticidas que, por sua vez, destroem também outras espécies que não são pragas.

**Manejo sustentável** – Utilização dos recursos naturais de uma região, com os cuidados necessários para que seus animais, plantas, solos e água não sejam destruídos ou degradados.

As secas e outros fenômenos naturais também podem afetar o equilíbrio ecológico na medida em que causam a morte geral de algumas plantas e animais, favorecendo o desenvolvimento excessivo de outros que resistem melhor à seca.

**Salinização** – Elevação da concentração de sais nos solos, decorrente de irrigação excessiva.

A irrigação deve ser feita de acordo com as orientações dos técnicos.

## CRIAÇÃO DE CAPRINOS E OVINOS

### Introdução

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>criação de caprinos<t> e <t>ovinos<t> // tem sido uma alternativa de alimentação para boa parte dos brasileiros, principalmente para os nordestinos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Além da <tpi>carne<t> e do <tpi>leite<t>, // o couro ou a lã têm permitido também a obtenção de uma renda extra para os pequenos criadores.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O Brasil // tem um grande potencial de crescimento em relação à criação de caprinos e ovinos.

<T-M> <TNMa> <T-l> Não <T-Id-Pr> se trata // apenas de aumentar os rebanhos e sim, de melhorar a qualidade genética de cabras e ovelhas, cuidar da saúde dos animais e zelar pela higiene dos produtos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesta publicação // são apresentadas questões relativas à ovinocaprinocultura, com recomendações muitas vezes bem simples, possíveis de serem adotadas pelos pequenos criadores que, com decisão e empenho, podem fazer da criação de cabras e ovelhas uma possibilidade de obtenção de maior renda, um negócio lucrativo.

### Raças de caprinos

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>criação de caprinos<t> // exige cuidados especiais, a começar pela escolha da raça de animais com melhores condições de adaptação à região, tornando-se assim mais produtivos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Veja // a seguir as alternativas que existem para iniciar ou melhorar um plantel.

### Raças nativas

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma das alternativas // é formar um rebanho com raças nativas, que são animais de alta resistência ao meio ambiente (rusticidade).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No Semi-Árido, // as raças nativas são muito importantes para os programas de melhoramento da criação de caprinos em regime extensivo ou semi-extensivo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>raças<t> nativas mais importantes // são:

- Moxotó.
- Repartida ou Surrão.
- Marota ou Curaça.
- Canindé.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Existem // também as cabras e bodes Sem Raça Definida (SRD), que representam a maioria dos caprinos criados no Nordeste.

### Raça Moxotó

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa <tps>raça<t> // tem origem no vale do rio Moxotó, em Pernambuco.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // boa para produção de pele e de carne.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> De cada 100 <tpi>cabras<t> paridas // nascem cerca de 150 crias por ano.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Ao nascer //, pesam em torno de 2 quilos e ao serem apartadas (desmamadas) pesam até 10 quilos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>machos<t> adultos // pesam, em média, 35 a 40 quilos e as fêmeas, 25 a 30 quilos.

### **Raça Repartida ou Surrão**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // uma raça formada nos sertões da Bahia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // boa para a produção de pele e carne.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> De cada 100 <tps>cabras<t> paridas // nascem, aproximadamente, 150 crias por ano.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Ao nascer //, cada cria pesa 2 quilos e ao ser apartada, pesa entre 9 e 10 quilos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O peso médio dos <tpi>machos<t> adultos // é de 36 a 40 quilos e o das fêmeas é de 26 a 30 quilos.

### **Raça Marota ou Curaça**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa <tps>raça<t> // também veio do sertão Semi-Árido baiano.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // uma raça criada para produzir pele e carne.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> A cada 100 <tps>cabras<t> paridas // nascem 150 crias por ano.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Ao nascer //, cada cria pesa em média 2 quilos, e ao ser apartada, pesa entre 9 e 10 quilos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi> machos<t> adultos // pesam de 36 a 40 quilos e as fêmeas de 26 a 30 quilos.

### **Raça Canindé**

• Raça formada nos sertões do Piauí.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // criada para a produção de peles e carne.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> De cada duas <tps>cabras<t> paridas // nascem três crias por ano.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No <tpi>nascimento<t> //, o peso médio da cria é em torno de 2 quilos e, ao desmame, em torno de 10 quilos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>machos<t> adultos // pesam de 33 a 40 quilos e as fêmeas de 25 a 35 quilos.

### **Sem Raça Definida (SRD)**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> São // animais que resultam do cruzamento indiscriminado, entre si, das raças nativas das diversas regiões do Nordeste e com as raças exóticas introduzidas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Mais de 70 % do <tpi>rebanho<t> da região // não têm raça definida.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Servem // tanto para a produção de leite como para carne e pele.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O número de crias nascidas por <tpi>cabra<t> parida // é bastante variável, mas em geral dão 3 crias a cada 2 partos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>peso<t> médio ao nascer // é de 2,2 a 2,5 quilos ao desmame e de 10 a 12 quilos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>machos<t> adultos // pesam de 35 a 40 quilos e as fêmeas de 28 a 32 quilos.

### **Raças exóticas**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tps>Raças<t> especializadas // são aquelas que vêm de outros países e que possuem maior capacidade de produção de carne ou de leite; <T-M> <T-Ma> <T-Te> porém, <T-Id-Pr> têm // menor resistência ao ambiente Semi-Árido.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Desta forma, <T-Id-Pr> são // mais exigentes em relação ao trato e à alimentação.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essas <tps>raças<t> // são utilizadas cruzadas com as raças nativas para melhorar a produção de carne e de leite.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As mais importantes // são:

- Boer.
- Anglo-nubiana.
- Saanen.
- Parda-alpina.

### **Raça Boer** (falar sobre a dificuldade de classificar títulos que são Temas)

- Originária da África do Sul.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // a melhor raça caprina para produção de carne.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Produz // em torno de 3 crias a cada 2 anos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>peso<t> médio //, ao nascer, é 4 quilos e, aos 10 meses de idade, 40 quilos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>machos<t> adultos // pesam, em média, 95 quilos e as fêmeas, 85 quilos.

### **Raça Anglo-Nubiana**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O país de origem // é a Inglaterra.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // considerada uma raça mista, com aptidão para carne e para leite.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tps>cabra<t> // produz, em média, 3 crias a cada 2 anos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>peso<t> médio // ao nascer é de 3 quilos, e ao desmame, 15 quilos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>peso<t> médio para os <tpi>machos<t> adultos // é de 60 a 70 quilos e de 40 a 50 quilos para as fêmeas.

### **Raça Saanen**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa <tps>raça<t> // veio da Suíça.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // considerada a principal raça leiteira no Brasil.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Cada <tps>cabra<t> // produz até 3 crias a cada dois partos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>cabra Saanen<t> // pode produzir, em média, 2,5 quilos de leite por dia, durante um período de lactação de 150 dias, em um sistema

que combina pasto nativo de Caatinga (durante o período chuvoso) e estabulação total (no período seco), recebendo suplementação de silagem de sorgo e de concentrado de milho e farelo de soja.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>peso<t> médio dos <tpi>machos<t> adultos // é de 70 a 80 quilos, e das fêmeas, 50 a 60 quilos.

### **Raça Parda-Alpina**

• Originária também da Suíça, região sul dos Alpes.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // considerada tão boa para produzir leite quanto a Saanen.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Produz // aproximadamente 4 crias a cada 3 partos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>produção de leite<t> // pode chegar, em média, a 2,4 quilos por dia, em um período de lactação de 150 dias, em sistema que combina o uso da caatinga com suplementação alimentar em confinamento, no período seco.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>machos<t> adultos // pesam em média 65 quilos, e as fêmeas, 45 quilos.

### **Raças de ovinos**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> A seguir, // apresentamos as principais raças de ovinos, com suas aptidões e exigências.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Analise // bem as condições de trato dos animais, em função de seus objetivos de produção, ou para carne ou leite, considerando também as possibilidades de comercialização de peles e lã.

<T-M> <T-Ma> <T-I> Somente <T-Id-C> após essa análise //, você deve tomar a melhor decisão em relação à criação de ovinos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As principais <tps>raças de ovinos<t> // são:

- Santa Inês.
- Somalis.
- Morada Nova.
- Rabo Largo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Há // também os animais Sem Raça Definida (SRD), resultado do livre cruzamento de animais, muito abundantes no Nordeste.

### **Raça Santa Inês**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // uma raça que surgiu, provavelmente, do cruzamento da raça Bergamácia com a raça nativa Morada Nova.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A cor do seu <tpi>pêlo<t> // é preta, vermelha, branca ou chitada.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // criada para a produção de carne e de peles.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tps>ovelha<t> // produz cerca de 4 crias em 3 partos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>peso<t> médio das crias //, ao nascer, é 3,5 quilos; ao desmame, é 18 quilos, em regime de pastagem nativa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>ganho de peso<t> médio no período dos 56 aos 84 dias de <tpi>idade<t> // é de 120 gramas por dia, em pastagem nativa, <T-M> <T-Ma> <T-Te> ou seja, <T-Id-Pr> engordam // aproximadamente 1 quilo a cada 8 dias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>peso<t> médio dos machos adultos // é de 70 a 80 quilos e o das fêmeas, de 50 a 60 quilos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>raça Santa Inês<t> // é a mais recomendada nos cruzamentos para produção de carne.

### **Raça Somalis**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // uma raça deslanada (sem lã) que veio da Somália, região nordeste da África.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Sua aptidão principal // é para a produção de carne.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tps>ovelha Somalis<t> // produz em média 6 crias em 5 partos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Sua <tpi>pelagem<t> // é branca, com cabeça e pescoço pretos ou vermelhos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>peso<t> médio //, ao nascer, é de 2,5 quilos e na apartação, de 13 a 15 quilos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>ganho de peso<t> médio //, no período dos 84 aos 112 dias de idade é de 113 gramas por dia, em pastagem nativa de caatinga, <T-M> <T-NMa> <T-Te> ou seja, <T-Id-E> // 1 quilo a cada nove dias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>peso<t> médio dos machos adultos // é de 50 a 60 quilos, e das fêmeas, de 35 a 45 quilos de peso vivo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>raça Somalis<t> // é a mais rústica das deslanadas, com índice de mortalidade abaixo de 10 %, em regime semi-intensivo, em pastagem nativa de caatinga.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Recomenda-se // o uso de reprodutores da raça Somalis para cruzamentos com ovelhas mestiças da região, aumentando, assim, a rusticidade.

### **Raça Morada Nova**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A Morada Nova // vem da região de Morada Nova, no Ceará.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Tem // aptidão para carne e pele.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tps>ovelha<t> // produz, em média, 5 crias a cada 3 partos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Sua cor // é branca, vermelha ou preta.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>peso<t> médio das crias //, ao nascer, é de 2,5 quilos e de 13,5 quilos na apartação, em pastagem nativa de caatinga.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>ganho de peso<t> médio dos 56 aos 84 dias de <tpi>idade<t> // é de 110 gramas por dia, em pastagem nativa, ou seja, 1 quilo em nove dias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>peso<t> médio dos machos adultos // é de 40 a 50 quilos e o das fêmeas, de 30 a 35 quilos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>raça Morada Nova<t> // é a que produz o maior número de cordeiros por parto <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> é // mais rústica que a raça Santa Inês, porém menos que a raça Somalis.

### **Crioula (Sem Raça Definida – SRD)**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>raça Crioula<t> // existe, praticamente, em todas as regiões do Nordeste.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // muito rústica e boa para a produção de carne e peles.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tps>ovelha<t> // produz, em média, 4 crias em 3 partos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>peso<t> médio das crias //, ao nascer, é de 2,3 a 2,6 quilos; ao serem apartadas é de 13 a 15 quilos de peso vivo, em regime de pastagem nativa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tps>ovelha Crioula<t> // poderá produzir carne, se usada como mãe em cruzamentos com ovinos das raças Santa Inês ou Dorper.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Portanto, <T-Id-Pr> analise // bem as características de cada uma das raças apresentadas <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> forme // seu rebanho de acordo com o que desejar produzir, <T-S> <T-NMa> <T-Id-E> // com a raça que apresentar maior facilidade de comercialização <T-M> <T-NMa> <T-Te> e que, <T-I> conseqüentemente <T-Id-E> // trará melhores vantagens financeiras.

### **Recomendações técnicas para a reprodução dos animais**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Tanto para <tpi>caprinos<t> como para <tpi>ovinos<t> //, a questão da reprodução é de grande importância.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>reprodução dos animais<t> // implica em melhoria do rebanho, maior produtividade e menor ocorrência de problemas de saúde e planejamento da produção.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para ter um <tpi>rebanho<t> produtivo e com os resultados esperados // é preciso seguir algumas recomendações técnicas, que envolvem desde a compra do reprodutor e da matriz, continuando com o adequado manejo das crias durante o crescimento até a maturidade sexual.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essas técnicas // vão permitir o manejo correto dos animais, de acordo com a exploração desejada.

### **Descarte orientado**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>descarte orientado<t> // é a retirada de animais improdutivos ou com problemas, de acordo com o tipo de exploração adotada.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>descarte<t> //, que pode ser feito anualmente ou logo após à realização da estação de monta, permite a limpeza no rebanho, <T-M> <T-NMa> <T-Te> ou seja, <T-I> somente <T-Id-Pa> os <tps>animais<t> produtivos e sadios // permanecem no criatório, evitando assim gastos desnecessários com os animais improdutivos, como alimentos, mão de obra e medicamentos.

### **Descarte orientado de caprinos e ovinos**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa prática // deve ser realizada anualmente, principalmente, depois de cada estação reprodutiva.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>descarte dos caprinos<t> e ovinos que não produzam ou que apresentem problemas físicos e de saúde // é uma recomendação a ser seguida seriamente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ela // é muito importante para organizar as atividades em uma propriedade, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-Id-Pr> permite // melhorar a produtividade do rebanho, melhorar a qualidade dos produtos e baratear o manejo com os animais.

### **Crítérios a serem considerados para o descarte orientado**

### Idade

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tps>animais<t> velhos // devem ser descartados, principalmente as fêmeas, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pa> a <tpi>fertilidade<t> e as demais qualidades reprodutivas // diminuem com o avançar da idade.

### Problemas nos dentes

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tps>Animais<t> com problemas nos <tpi>dentes<t> // têm dificuldades para se alimentar <T-M> <T-Ma> <T-Te> e por isso, <T-l> podem <T-Id-Pr> ter // o seu desenvolvimento corporal bastante comprometido.

### Doenças congênitas

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tps>Animais<t> portadores de alterações físicas //, por ocasião do nascimento (retrognatismo, prognatismo, tetas duplas, animais com um só testículo, etc.), devem também ser descartados, pois nesses casos, podem transmitir os mesmos defeitos a suas crias.

### Aptidão materna

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Observe // sempre se as fêmeas são cuidadosas com suas crias e se produzem leite suficiente para a alimentação delas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Aquelas que não apresentarem essas aptidões // devem ser descartadas.

### Condição corporal

<T-S> <T-Id-Co> É importante // , tanto para os machos como para as fêmeas, ter uma boa condição corporal.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tps>animais<t> com bom <tpi>tamanho<t>, <tpi>peso<t> e <tpi>conformação<t> geral //, de acordo com a raça, costumam ter desempenhos, reprodutivo e produtivo, superiores aos dos animais mais fracos.

### Doenças infecciosas

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tps>Animais<t> com doenças infecciosas //, tais como brucelose, artrite encefalite caprina a vírus (CAEV), leptospirose, entre outras, devem ser descartados, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-l> podem <T-Id-Pr> transmitir // essas doenças aos demais animais do rebanho.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse caso, // é aconselhável consultar um médico veterinário para realizar o diagnóstico das doenças que acometem o rebanho.

### Caráter mocho

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Reprodutores<t> <tpi>caprinos<t> que sejam <tpi>mochos<t> de nascença // devem ser descartados do rebanho, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-l> podem <T-Id-Pr> gerar // filhos hermafroditas, <T-M> <T-Ma> <T-Te> ou seja, <T-Id-E> com características de <tpi>macho<t> e <tpi>fêmea<t> ao mesmo tempo // <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, portanto, <T-Id-E> // estéreis.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para os <tpi>reprodutores<t> <tpi>ovinos<t> //, essa característica não tem importância.

**Atenção!** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Aconselha-se // não descartar mais de 20 % dos animais do rebanho, a cada etapa, <T-M> <T-Te> pois <T-Id-Co> é preferível // realizar a limpeza do rebanho de modo gradual.

### Como escolher um reprodutor

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A escolha de um <tpi>reprodutor<t> // é muito importante para que as crias sejam saudáveis e portadoras de características reprodutivas e produtivas aceitáveis para a raça.

**Atenção!** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>reprodutor<t> // transmite suas características, boas ou más, para um grande número de crias, <T-M> <T-Ma> <T-Te> daí <T-Id-E> a necessidade de atenção especial para o reprodutor // .

### Fatores a serem observados na escolha de um reprodutor

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O primeiro critério // é saber a origem do animal: <T-S> <T-NMa> <T-Id-E> de onde // veio, <T-S> <T-NMa> <T-Id-C> como // era a criação de origem <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> e qual // era a produção dos pais e avós do reprodutor.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tps>animal<t> // deve ser da raça certa, conforme a finalidade da produção (carne ou leite).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>reprodutor<t> // deve apresentar aspectos masculinos, ou seja, pescoço e ombros largos e fortes, barbicha e comportamento de dominante.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tps>animal<t> // deve apresentar grande interesse sexual pela fêmea (atração sexual).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Precisa // ser sadio, em condições de acasalar e não apresentar sinais de doenças que possam ser transmitidas na cobertura.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>reprodutor<t> // deve possuir testículos normais, ou seja, de tamanho igual, de consistência firme e presentes no saco escrotal.

<T-M> <T-Ma> <T-l> Não <T-Id-E> apresentar // lesões no pênis e prepúcio (capa do pênis), observados pela reação do animal através da palpação na região do prepúcio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>cascos<t> e <tpi>pernas<t> // devem estar sadios.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Observe // se o animal “caxinga” ou “manca” ao caminhar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Fique // atento também aos possíveis defeitos hereditários: prognatia, retrognatia, bragnatia, fenda palatina, etc.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No caso de um <tpi>reprodutor<t> já adulto, // recomenda-se procurar informações sobre suas crias anteriores.

**Atenção!** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Não adquirir // reprodutor caprino que seja mocho de nascença, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-l> pode <T-Id-Pr> gerar // crias hermafroditas (animais com os dois sexos).

### Como escolher uma matriz

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Agora que você já sabe como escolher um <tpi>reprodutor<t> adequado para seu <tpi>rebanho<t> // , veja como deve proceder na escolha das fêmeas reprodutoras.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tps>fêmea<t> // deve apresentar características de boa matriz, <T-M> <T-Ma> <T-Te> ou seja, <T-Id-Pr> ser // fértil e gerar crias saudáveis, além de produzir leite suficiente para alimentá-las.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> **Fatores a serem observados na escolha de uma <tpi>matriz<t> // (são)**

- Padrão racial definido da raça desejada.
- Aspecto feminino.
- Bom desenvolvimento corporal.
- Ausência de doenças ou defeitos físicos.
- Boa produção de leite para alimentar as crias.
- Prenhez e partos normais.
- Boa capacidade para criar.
- Cascos e pernas saudáveis.
- Fertilidade satisfatória (ser fecundada a cada cobertura).
- Bom número de crias, de acordo com a raça (número de crias por parto).
- Uma boa matriz deve ser tranquila e ser dócil durante o manejo.

### **Época ideal para o acasalamento**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tps>animais<t> // machos e fêmeas, só devem ser usados para cobertura após atingir a maturidade sexual.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>Maturidade sexual<t> // é a idade em que os animais estão em condições de realizar a atividade reprodutiva plenamente.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse período //, as fêmeas e os machos apresentam peso ideal e desenvolvimento completo dos sistemas reprodutivo, digestivo, respiratório, cardiovascular, etc, <T-M> <T-Ma> <T-Te> ou seja, <T-Id-Pr> estão // preparados para a reprodução.

<T-M> <T-NMa> <T-l> Em geral, <T-Id-Pa> os <tps>animais<t> <tpi>machos<t> // atingem essa fase entre os 10 e 12 meses e as fêmeas, aos 10 meses de idade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa <tps>idade<t> // pode variar conforme a raça e o tipo de criação.

**Atenção!** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Lembre-se: <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> um <tps>animal<t> saudável // , tanto macho como fêmea, está sempre em alerta, é vivo e gracioso, apresentando pêlo lustroso e pele hidratada (solta e flexível).

### **Estação de cobertura, monta ou acasalamento**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>Estação de cobertura<t> ou <t>monta<t> // é o período em que se concentram as coberturas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // uma ferramenta essencial para o planejamento da produtividade do rebanho e determinação de períodos de oferta de produtos para o mercado consumidor.

**Atenção!** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>caprinos<t> e <tpi>ovinos<t> // estão prontos para a reprodução quando alcançam, no mínimo, 70 % do peso médio dos animais adultos do rebanho.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Não se deve utilizar // fêmeas muito jovens para a reprodução.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>prenhez<t> precoce // prejudica o completo desenvolvimento das fêmeas, podendo também gerar crias com peso abaixo do normal <T-M> <T-NMa> <T-Te> e, portanto, <T-Id-E> // menos resistentes.

**Atenção!** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Organizar uma <t>estação de monta<t> // é fácil, devendo-se para isso, manter sempre os reprodutores da propriedade isolados das fêmeas e, de preferência, sem contato olfativo (cheiro).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Machos<t> e <tpi>fêmeas<t> // só devem ficar juntos durante o período de cobertura.

### **Vantagens da estação de monta**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Permite // a concentração dos nascimentos das crias, facilitando o manejo das mesmas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Facilita // o manejo sanitário, concentrando as vermifugações e vacinações em um mesmo período.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Contribui // para identificar fêmeas inférteis (que retornam ao cio logo após o final do período de cobertura).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Produz // lotes uniformes de animais (de mesma idade) para o mercado.

### **Duração da estação de monta**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em uma <tpi>propriedade<t> onde nunca foi adotada a estação de <t>monta<t> //, aconselha-se a duração de 63 dias para cabras e de 51 dias para ovelhas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em <tpi>propriedades<t> que já fazem uso desta técnica // , sugerem-se 49 dias para as cabras e 42 dias para as ovelhas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa variação // permite que o rebanho e o criador se acostumem com a adoção desse manejo reprodutivo.

### **Relação macho x fêmea**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>reprodução<t> satisfatória dos <tpi>rebanhos<t> // depende das matrizes e, principalmente, dos reprodutores.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Portanto, <T-Id-C> em uma <t> estação de monta<t> //, deve-se manter a quantidade adequada de fêmeas para cada macho.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em <t>estação de monta<t> não controlada //, ou seja, quando o macho fica em contato constante com as fêmeas, tanto detectando o estro ou cio, como realizando a cobertura, essa quantidade é de 30 fêmeas por macho.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em <t>estação de monta<t> controlada //, ou seja, quando o macho é utilizado para detectar o estro, levado para cobertura e, em seguida, isolado das fêmeas, a quantidade é de 50 a 60 fêmeas por reprodutor.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse caso, // a detecção do estro é realizada no início do período da manhã e no final da tarde, <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-E> a <tpi>cobertura<t> // após 12 horas da detecção do estro ou cio.

### **Manejo da fêmea prenhe**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>fêmea<t> prenhe // exige cuidados especiais para que sua cria nasça em perfeitas condições <T-M> <T-NMa> <T-Te> e, também, para que <T-Id-Pa> o próprio <tps>animal<t> // não tenha problemas durante a gestação.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> A seguir // , algumas recomendações básicas a serem seguidas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Manter // a fêmea em lotes de animais conhecidos e evitar a introdução de animais estranhos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Evitar // pancadas e passagens rápidas em porteiras.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Retirar // os animais agressivos do rebanho.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Evitar // estresse alimentar, como a troca brusca de alimentos por outros que não são comuns ao hábito alimentar do animal.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Evitar //, também, troca de manejador nesse período.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Evitar // longas caminhadas e transporte em caminhões e picapes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Colocar // as fêmeas em um pequeno cercado, perto da casa do manejador ou produtor, próximo à época do parto.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Manter // as fêmeas em boas condições de saúde.

### **Atenção!**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A melhor época para a estação de <t>monta<t> // depende das condições de cada região.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Alimentação<t> de boa qualidade // é essencial na preparação da fêmea para a época de cobertura, no final da prenhez e durante o período de amamentação das crias.

### **Atenção!**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na época das <tpi>chuvas<t>, // evitar o pastejo nas primeiras horas da manhã, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pa> a <tpi>umidade<t> // propicia a subida dos parasitas para as folhas das pastagens, facilitando a ingestão desses parasitas pelos animais, e posterior contaminação.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tps>animais<t> // devem ser mantidos em local plano, seco e bem arejado.

### **Manejo da fêmea no pré e pós-parto**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>fêmeas<t> // devem ser levadas para locais próximos à casa do produtor e/ou manejador.

<T-M> <T-Ma> <T-l> Devem <T-Id-Pr> ser // pouco movimentadas.

<T-M> <T-Ma> <T-l> Devem <T-Id-Pr> ser // bem alimentadas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Fique // atento aos sinais indicativos da hora do animal parir.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No preparo para o <tpi>parto<t> //, a cabra torna-se amorosa,

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> apresenta // vulva e cauda úmidas, <T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr>

fica // ofegante, <T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> raspa // o chão como se estivesse

preparando o ninho, <T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> berra // com frequência <T-M> <T-Ma>

<T-Te> e <T-Id-Pr> apresenta // contrações cada vez mais fortes e frequentes.

**Atenção!** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>crias<t> // devem permanecer no aprisco por um período de 15 a 20 dias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Não devem // acompanhar a mãe no pasto, nos primeiros 20 dias de idade, devido a sua fragilidade <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-E> para protegê-las dos possíveis perigos no <tpi>campo<t> //.

### Manejo das crias

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Por ocasião do <tpi>parto<t> // devem ser tomadas as seguintes medidas:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Ajudar // no parto, se for necessário.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Ajudar // as crias a mamar o colostro (primeiro leite).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Fazer // o corte e tratamento do umbigo.

### Separação das crias por sexo

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tps>animais<t> // devem ser separados por sexo, no intervalo de 90 a 120 dias de idade, antes de alcançarem a puberdade, para evitar coberturas indesejáveis.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Aconselha-se //, no entanto, que as crias fêmeas e machos fiquem em contato visual entre si até atingirem a orientação sexual definida.

### Aleitamento

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas explorações leiteiras //, o aleitamento com o colostro deve ter início logo após o nascimento e durar de 36 a 72 horas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> A partir daí, // a cria pode ser retirada da mãe e receber leite de vaca ou outro substituto do leite de cabra, por um período aproximado de 60 dias.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas explorações de <tpi>corte<t> //, a cria, em geral, deve ser mantida com a matriz até os setenta dias de vida.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>desmame<t> // deve ser feito entre 70 e 84 dias de idade, dependendo da frequência da realização das estações de monta.

### Castração

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Ainda <T-Id-O> referente à <t>reprodução dos animais<t> de seu <t>rebanho<t> //, <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> uma questão importante // é a da castração dos animais que não foram selecionados para serem usados como reprodutores.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Solicite // orientações a respeito, pois cada método exige cuidados específicos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O ideal // é castrar o animal ainda jovem, isto é, em torno dos 90 dias de idade.

### Atenção!

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Lembrar // de adotar métodos eficazes, <T-M> <T-NMa> <T-Te> mas que <T-Id-Pr> respeitem // o bem estar animal, não causando sofrimento desnecessário aos mesmos!

### Cuidados com a saúde dos caprinos e ovinos

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Nenhum <tpi>criador<t> que pretenda oferecer <tpi>produtos<t> de qualidade e ganhar dinheiro com sua atividade //, poderá ter animais doentes em seu rebanho.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Muitas vezes, // a manutenção da saúde dos animais depende apenas da adoção de técnicas simples, fazendo o que é necessário, no momento certo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> A seguir // , encontra-se as principais recomendações para que os caprinos ou os ovinos tenham sempre saúde.

### Sinais de saúde

<T-S> <T-Id-Co> É importante // que o produtor esteja familiarizado com o comportamento de caprinos e ovinos, para que possa reconhecer, imediatamente, qualquer alteração de saúde nos animais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Caprino<t> e <tpi>ovino<t> saudáveis // apresentam:

- Vivacidade e altivez.
- Apetite normal (come com prazer alimentos de boa qualidade).
- Pêlos lisos e brilhantes.
- Temperatura corporal que varia entre 38,5 °C e 40,5 °C.
- Fezes em forma de bolotas e urina de coloração amarelada, com odor forte.
- Ruminação presente.
- Desenvolvimento do corpo conforme a idade e a raça.

**Atenção!** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tps>animais<t> sadios // podem apresentar temperatura de até 40,5 °C.

### Sinais de doença

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>produtor<t> // deve estar sempre atento para perceber rapidamente qualquer mudança no comportamento do animal, <T-M> <T-NMa> <T-Te> já que <T-Id-Pa> isso // pode indicar o início de alguma doença.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Veja // alguns sinais e sintomas que podem indicar alguma enfermidade:

- Tristeza e isolamento do rebanho.
- Falta ou diminuição do apetite ou ainda apetite depravado (comer areia, plástico etc.).
- Queda dos pêlos ou pêlos arrepiados e sem brilho.
- Febre – temperatura acima de 40,5 °C.
- Fezes pastosas ou diarréicas (moles, com mau cheiro, com sangue ou escuras).
- Urina de coloração escura, vermelha e com cheiro “diferente”.
- Atraso no crescimento (animal raquítico).

### Manejo sanitário

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>manejo sanitário<t> // é realizado para manter a saúde dos animais, controlando e prevenindo as doenças, tornando os rebanhos mais sadios e mais produtivos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Siga // as recomendações a seguir:

### Higiene das instalações

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Limpe // os chiqueiros e apriscos por meio de varredura.

**Atenção!** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tps>animal<t> // pode apresentar apenas um desses sinais, ou mais de um ao mesmo tempo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Lave // os bebedouros diariamente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Limpe // os comedouros diariamente, não deixando alimentos velhos e estragados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Desinfete // , mensalmente, as instalações com creolina ou vassoura-de-fogo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Quarentena<t> // (é)

Período necessário para se observar doenças ainda não manifestadas em animais trazidos de outras propriedades.

#### **Como proceder?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Observar // sinais de doenças nos animais em um intervalo de 30 a 60 dias, em local isolado (quarentenário).

**Atenção!** <T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Fazendo a <tpi>quarentena<t> //, o produtor evita o aparecimento de novas doenças dentro da propriedade.

**Atenção!** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>animal<t> // só deve voltar para o rebanho quando estiver totalmente curado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Procure // a orientação de um veterinário quando suspeitar de doença no rebanho.

#### **Isolamento**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando encontrar ou desconfiar que algum <tpi>animal<t> esteja doente //, faça logo o isolamento do mesmo, para evitar a contaminação do rebanho.

#### **Atenção!**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O termo <t>abate<t> // é usado para indicar que a carne do animal pode ser consumida.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O termo <t> sacrifício // é usado para indicar que a carne do animal não serve para o consumo humano.

#### **Descarte**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tps>Animais<t> com problemas // devem ser descartados pelo sacrifício ou pelo abate.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tps>Animais<t> com <tpi>doença crônica<t> //, portadores de doenças transmissíveis ao homem (zoonoses) devem ser sacrificados, enquanto animais improdutivos devem ser abatidos.

<T-S> <T-Id-Co> É preciso // matar e enterrar (sacrificar) os animais que apresentam zoonoses, como por exemplo, a brucelose, a raiva e o carbúnculo hemático (carbúnculo verdadeiro); <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> a <tpi>carne<t> desses <tps>animais<t> sacrificados // não pode ser consumida.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tps>Animais<t> que tenham <tps>doenças<t> causadoras de grandes prejuízos econômicos //, como a artrite encefalite caprina a vírus (CAEV), também devem ser abatidos.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Ainda <T-l> devem <T-Id-Pr> ser // abatidos, os animais com defeitos como: machos caprinos mochos (sem chifre) de nascimento; animais velhos e improdutivos; animais que apresentem doença crônica nos cascos, mal-do-caroço (linfadenite caseosa) mais de duas vezes, e matrizes com úbere duro (mastite crônica).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>carne<t> dos <tps>animais<t> abatidos por defeitos ou por <tpi>artrite<t> <tpi>encefalite<t> // pode ser consumida.

#### **Atenção!**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tps>animais<t> encontrados mortos // devem ser queimados e enterrados em cova profunda.

## Vacinação

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>vacinas<t> // devem ser aplicadas para evitar as doenças nos rebanhos existentes na região.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para estabelecer um calendário de <tpi>vacinações<t>, // consulte o veterinário ou o técnico que preste assistência aos criadores, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-I> apenas <T-Id-Pa> eles // podem indicar as vacinas a serem usadas por um rebanho na sua região.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As seguintes <tpi>vacinas<t> // podem ser usadas:

- Vacina contra a raiva (anti-rábica):

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> a <tpi>vacinação<t> // é anual, a partir de 4 meses de idade e apenas em rebanhos já afetados ou em regiões, freqüentemente, atingidas pela doença.

- Vacina contra carbúnculo sintomático, enterotoxemia e botulismo: apenas em regiões onde existe risco dessas doenças.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outras <tps>doenças<t> para as quais existem <tpi>vacinas<t> // são: boqueira, cegueira, podridão dos cascos e doença da urina do rato.

## Vermifugação

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>vermifugação<t> // consiste na aplicação de vermífugos (anti-helmínticos) para o controle da verminose no rebanho.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Siga // estas recomendações:

- Primeira vermifugação – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Vermifugue // todo o rebanho no primeiro mês do período seco ou quando as pastagens estão secas (final de junho ou julho).

- Segunda vermifugação – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Vermifugue // 60 dias após a primeira vermifugação (final de agosto ou setembro).

- Terceira vermifugação – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Vermifugue // no penúltimo mês do período seco (final de novembro).

- Quarta vermifugação – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Vermifugue // em meados da estação chuvosa (março).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O esquema estratégico de <tpi>vermifugação<t> desenvolvido para as condições semiáridas do Nordeste brasileiro //, pode ser adaptado para outras regiões do País, de acordo com a distribuição das chuvas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Além da estratégia de <tpi>vermifugação<t> //, outros métodos de controle da verminose podem ser utilizados, <T-M> <T-Ma> <T-Te> como por exemplo, <T-Id-E> o método Famacha // que consiste em vermifugar o menor número de animais possível e com menor freqüência, prolongando-se assim o aparecimento de resistência parasitária no rebanho.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No <t> método Famacha <t> //, os animais são examinados periodicamente, sendo vermifugados apenas aqueles que apresentam sinais clínicos de verminose, principalmente anemia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Além do controle estratégico e do <td> método Famacha<t>, // estão sendo avaliados outros métodos alternativos tais como: uso de plantas medicinais, homeopatia, seleção de animais geneticamente resistentes e controle biológico.

### **Práticas auxiliares de manejo no controle da verminose**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // a limpeza das instalações, colocando o esterco nas esterqueiras.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Mantenha // cochos de água e alimentos sempre limpos e fora da baia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Forneça // água e alimentos de boa qualidade.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após a <tpi> vermifugação<t> //, os animais devem permanecer presos no chiqueiro ou no aprisco por, pelo menos, 12 horas (faça as vermifugações sempre no final da tarde).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Vermifugue // os cabritos e cordeiros após a terceira semana de pastejo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Separe // os animais jovens dos adultos, tanto na baia como no piquete.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Vermifugue // as fêmeas 30 dias antes do parto.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Vermifugue // todo animal comprado, antes de juntá-lo ao rebanho.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Evite // a superlotação das pastagens.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // rodízio de piquetes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Troque // o vermífugo somente a cada ano para evitar a resistência dos vermes.

### **Atenção!**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>verminose<t> //, quando não controlada, é a doença responsável pelo maior número de mortes nos rebanhos caprinos e ovinos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Não vermifugue // as fêmeas nos primeiros 60 dias da prenhez.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Leia // a bula do vermífugo e siga as instruções do fabricante quanto ao período de descarte do leite, assim como do tempo de validade para o consumo da carne.

### **Cuidados com as crias**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Corte // o umbigo, deixando-o com um tamanho de dois dedos (5 cm).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Mergulhe // o coto umbilical (umbigo depois de cortado) em um frasco de boca larga contendo iodo a 10 %.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Forneça // o colostro, imediatamente, após o parto e, pelo menos, três vezes nas primeiras 24 horas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Pese // , identifique e anote a data do nascimento da cria e o número da mãe.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Mantenha // as crias na instalação durante os primeiros 15 e 20 dias de vida.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Descorne // as crias caprinas entre o oitavo e o décimo dia de vida.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Forneça // alimentos sólidos a partir da segunda semana de vida.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Vermifugue // as crias três semanas após sua saída para o pasto.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Castre ou separe // os machos aos 112 dias de idade.

### **Atenção!**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Cabritos<t> que não mamam o <tpi>colostr<t> // adoecem com facilidade.

<T-M> <T-I> Não <T-Id-Co> é necessário // castrar os machos que serão abatidos até o sexto mês de vida.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Apenas <T-Id-Pr> separe-os // das fêmeas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // a castração entre o terceiro e o quarto mês de vida.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // a castração utilizando alicate para caprinos e ovinos, tipo burdizzo.

### **Casqueamento**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // o corte do casco (casqueamento) dos animais 2 vezes ao ano, no início e final do verão.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // o casqueamento sempre que necessário, em animais confinados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Passe // os animais pelo pedilúvio, após o casqueamento.

### **Controle de parasitos externos (ectoparasitos)**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>parasitos<t> externos que podem ser encontrados em <tpi>caprinos<t> e os <tpi>ovinos<t> // são os piolhos, a sarna e, com menor freqüência, os carrapatos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Separe // os animais com piolhos e sarna.

### **Atenção!**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>casqueamento<t> // é importante para evitar doenças nos cascos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Banhe // os animais, sempre no final da tarde, com produtos carrapaticidas em caixas de amianto com capacidade para 500 litros <T-M> <T-Ma> <T-Te> ou <T-Id-Pr> pulverize // com um pulverizador costal (de mochila).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Repita // o banho entre 7 e 10 dias após.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Banhe // os animais recém-comprados antes de incorporá-los ao rebanho.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Forneça // água e alimentos antes do banho.

### **Pastos e forragens para alimentação de caprinos e ovinos**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tps>Animal<t> bem alimentado //, além de produzir mais, está menos sujeito às doenças.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Sendo assim, <T-Id-Pr> procure // cuidar bem da alimentação de seus caprinos e ovinos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> A seguir //, recomendações para manter o rebanho adequadamente alimentado.

### **Atenção!**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tps>Animais<t> de <tpi>pêlo<t> longo // devem ser pulverizados no sentido contrário aos pêlos para facilitar a penetração do produto.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Não pulverizar // animais no terço (1/3) final da prenhez, nem animais com menos de 1 mês de idade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Use // equipamentos de proteção individual (botas, luvas e máscaras) durante o preparo da solução e a pulverização dos animais.

### **Forragens, uma ótima alternativa**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>produção<t> de <tpi>forragem<t> // é muito importante nos sistemas de produção de caprinos e ovinos, <T-M> <T-NMa> <T-I> principalmente <T-Id-E> // na região SemiÁrida do Nordeste brasileiro, devido ao prolongado período de seca que costuma castigar a região.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em tempos de <tpi>seca<t> //, os animais fazem longas caminhadas em busca do alimento, perdendo muito peso.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Muitas vezes //, o que conseguem comer não é suficiente para manter a boa saúde.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Sendo assim, <T-Id-Pa> o <tps>animal<t> // perde peso e resistência, podendo ir à morte.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Contudo, <T-Id-Pa> o <tpi>produtor<t> // pode mudar essa situação manejando a vegetação nativa ou cultivando pastagens para pisoteio ou para corte (legumineiras, capineiras, cactáceas).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Consultar // também o título *Alimentação das criações na seca*, do *ABC da Agricultura Familiar*.

### **Pastagem cultivada Escolha das forrageiras**

#### **Principais recomendações técnicas**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Selecionar // a forrageira mais adequada.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Existem // várias forrageiras recomendadas para a formação de pastagens na região Semi-Árida.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Escolher // uma boa área para plantio (se possível, providenciar análise do solo).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Limpar // a área com o mínimo de remoção do solo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Fazer // a adubação de acordo com as recomendações da análise do solo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Plantar // com o espaçamento recomendado e na época correta.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Aplicar // os tratos culturais necessários (limpas, adubações de manutenção, controle de pragas).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Colocar // os animais para pastar nas épocas certas e nas quantidades recomendadas.

### **Formação de pastagem cultivada**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas <tps>pastagens<t> cultivadas para pisoteio // podem ser usadas as seguintes gramíneas:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>capim-búfel<t> //, o mais tolerante à seca, possui várias cultivares.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>capim-gramão<t> //, apresenta também excelentes características <T-M> <T-Te> e <T-Id-Co> é muito bom // para o enriquecimento de

pastagens nativas, bem como para produção de feno na região Semi-Árida do Nordeste do Brasil.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>capim-andropogon<t> e o <t>capimcorrente<t> (urocloa) // também são boas opções para a formação de pastagens cultivadas, particularmente nas zonas do Semi-Árido onde a chuva é mais freqüente.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para a <tpi>produção<t> intensiva de <tpi>forragem<t> com <tpi>irrigação<t> e <tpi>adubação<t> //, recomenda-se o cultivo das seguintes espécies:

- Capim-gramão.
- Capim-tanzânia.
- Capim-mombaça.
- Capim-tifton.
- Capim-elefante.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Todos esses <tps>capins<t> // suportam, em média, entre 30 e 45 matrizes por hectare por ano.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para <tps>animais<t> jovens (recria e acabamento) //, a pastagem suporta de 50 a 80 cabeças por hectare por ano, com ganho de peso variando de 50 gramas por cabeça por dia a 200 gramas por cabeça por dia.

### Atenção!

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Resultados de pesquisas e da prática // mostram que o uso adequado das forragens adaptadas e selecionadas favorece a produção <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-Id-O> quando combinadas com a <t>pastagem nativa<t> // , permitem aumentar significativamente a produção animal, inclusive na região Semi-Árida.

### Banco de proteína

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>banco de proteína<t> // é um cercado cultivado com leguminosa para ser usado como suplementação na alimentação dos animais, principalmente durante o período seco.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>animais<t> // devem ficar pastando no banco de proteína, cerca de 1 hora por dia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>forrageiras<t> mais usadas em <t>bancos de proteína<t> // são: leucena, cunhã, feijãooguandu e gliricídia, porque crescem bem na região nordestina e apresentam elevado teor de proteína.

### Atenção!

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>produtores<t> // devem procurar a orientação de um técnico para cultivar e usar suas pastagens cultivadas.

<T-S> <T-Id-Co> É necessário // manejar a pastagem corretamente, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois, caso contrário, <T-l> não <T-Id-Pr> há // bom resultado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi> leucena // é uma das melhores forrageiras para a região semi-árida, principalmente pela capacidade de rebrota, durante a época seca.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Adapta-se // bem às condições do Nordeste e é bem aceita pelos caprinos, ovinos e bovinos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>leucena<t> // pode ser usada para:

- Pastejo direto.
- Produção de forragem verde.
- Produção de feno e de silagem.
- Enriquecimento da pastagem nativa.
- Produção de sementes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outras <tps>leguminosas<t> //, como a gliricídia, também podem ser usadas na formação de banco de proteína.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os bosques de <tpi>algarobeiras<t> //, durante a época de queda das vagens, são também excelentes bancos de proteína (energia).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>leguminosas<t> nativas // como a catingueira, a canafístula, o sabiá, a jurema-preta, o mororó, o jucazeiro, a carqueja, <T-M> <T-NMa> <T-Te> bem como <T-Id-Pa> o <tpi>mata-pasto<t>, a <t>erva-de-ovelha<t>, o <tpi>feijãozinho<t> e as <t>centrosemas<t> // são mais recomendadas para a produção de feno.

### Atenção!

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Consulte // o técnico sobre as diferentes formas de cultivo e uso da leucena e de outras leguminosas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O uso de <t>banco de proteína<t> // aumenta a produção de leite e a produção de carne.

### Formação de capineiras

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>capineiras<t> // também são importantes em qualquer sistema de criação, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-Id-Pr> permitem // grande produção de forragem de boa qualidade, ao longo do ano.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>capim-elefante<t> //, com várias cultivares (napier, camerom, camerom-roxo, pioneiro, anão e outras), é o capim mais utilizado no Nordeste para a formação de capineiras.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <t>capins tobiatã<t>, <t>tanzânia<t>, <tpi>mombaça<t>, o <tpi>milheto<t>, o <tpi>sorgo<t> e a <tpi>cana-de-açúcar<t> // também podem ser usados para a formação de capineiras, com produções tão boas quanto as do capimelefante.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outras <tps>gramíneas<t> //, como a canarana erecta lisa, a braquiária d'água, o capim-deplanta ou capim-angola, também são boas para corte em áreas úmidas (lagoas, açudes, riachos e rios).

### Atenção!

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>capineiras<t> // podem ser usadas como fonte de forragem para produção de silagem, de feno e para pisoteio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Consulte // o técnico para orientação.

### Palma e melancia forrageiras

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para muitas regiões do Semi-Árido //, uma boa recomendação é o cultivo de cactáceas, especialmente a palma forrageira.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>plantio<t> de <t>palma forrageira<t> // é uma ação estratégica, importante, na atividade pecuária, nas áreas mais secas do Nordeste.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Por conter 90 % de <tpi>água<t> //, a palma contribui para o suprimento de água aos animais nos períodos secos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O consórcio de <t>palma-forrageira<t> com <tpi>sorgo<t>, <tpi>feijão<t>, <tpi>milho<t>, <tpi>algodão<t> e <tpi>mandioca<t> // ajuda a reduzir os custos com o cultivo da palma.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As variedades de <tpi>palma<t> cultivadas no Nordeste // são: gigante, redonda e miúda ou doce.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>produção<t> de <t>palma forrageira<t> //, cultivada com adensamento, pode produzir mais de 200 toneladas por hectare de matéria verde.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas áreas onde não é recomendado o <tpi>cultivo<t> da <tpi>palma forrageira<t> //, pode-se cultivar a melancia forrageira.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>melancia<t> // pode ser cultivada em consórcio com lavouras de milho e feijão e com a palma.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>melancia forrageira<t> // pode produzir de 12 a 20 toneladas por hectare de matéria verde.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O mais importante da <t>palma forrageira<t> // é que a mesma pode ser cultivada usando apenas esterco, com adubação verde ou com restos de cultura em cobertura morta (como bagana da palha da carnaubeira).

### **Atenção!**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>palma forrageira<t> e a <tpi>melancia forrageira<t> // evitam a perda de animais nas estiagens ou secas, por falta de alimento.

### **Restos de culturas**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tps>restos culturais<t> // representam outra importante alternativa como alimentos volumosos, para os caprinos e ovinos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> Os mais importantes // são:

- Palhadas e cascas de feijão.
- Palhadas e sabugos de milho.
- Palhadas e panículas de sorgo.
- Folhagem e manivas de mandioca.
- Resíduos do desfibramento do sisal.
- Subprodutos da agroindústria (fruteiras em geral e outros resíduos).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tps>restos<t> // podem ser usados na forma de pastejo direto no campo, pelos animais, logo após a colheita ou cortados e armazenados para uso no período seco.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>resíduos<t> // devem ser triturados antes de serem dados aos animais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A qualidade desses materiais // pode ser bastante melhorada se forem tratados com uma solução de uréia (1 quilo diluído em 5 ou 6 litros de água), em um processo chamado de amonização.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Procure // orientação de um técnico local sobre esse processo.

## GUANDU PETROLINA: UMA BOA OPÇÃO PARA SUA ALIMENTAÇÃO

### Características

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>guandu<t> //, também conhecido como andu, é cultivado há bastante tempo em regiões semi-áridas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tps>planta<t> // produz em solos com pouca chuva, onde outras culturas não se desenvolvem bem.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>cultivo<t> do <tpi>guandu<t> // fornece grãos para:

- Alimentação humana.
- Produção de forragem.
- Adubação verde, para recuperação de solos.

### Por que o guandu é bom?

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em termos nutricionais //, o guandu pode ser comparado a outras plantas leguminosas similares, como o feijão-de-corda e o feijão comum, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-Id-Pr> alimenta // do mesmo jeito.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Mas <T-Id-O> como ele é de fácil <tpi>digestão<t> //, algumas pessoas reclamam que, mesmo comendo o suficiente, em pouco tempo a fome está de volta.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Estão //, porém, bem alimentadas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>grãos<t> do <tpi>guandu<t> // têm 21 % de proteína.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> Quando verdes //, têm valor nutritivo superior ao da ervilha e 5 vezes mais vitamina A.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa <tps>vitamina<t> //, necessária para a visão, é bastante deficiente na alimentação das populações sertanejas do Nordeste brasileiro.

### Que tipo plantar?

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O tipo de <tpi>guandu<t> // geralmente plantado pelos agricultores nordestinos foi trazido para o Brasil há muito tempo.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Entretanto, <T-Id-Pa> ele // não é o ideal para as regiões de clima mais severo, onde o solo é mais duro de ser trabalhado, mais raso e fraco, onde chove pouco e as estiagens são prolongadas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse tipo de <tpi>guandu<t> // demora mais para produzir, sendo cultivado principalmente em terras mais altas e melhores, com destaque para os municípios de Triunfo e Moreilândia, em Pernambuco; Barbalha, Crato, Jardim, Porteiras e Juazeiro do Norte, no Ceará; e Jacobina, Irecê e Caraíbas, na Bahia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Como opção para a <tpi>produção de grãos<t> no Semi-Árido //, a Embrapa recomenda o guandu Petrolina.

### Vantagens do guandu Petrolina

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>guandu<t> Petrolina // é uma planta do tipo anão, com altura média de 64 centímetros, que produz em pouco tempo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Suas <tpi>vagens<t> // – em cachos no final dos ramos – facilitam a colheita, medem 6 centímetros de comprimento e são superiores às do tipo cultivado pelos agricultores nordestinos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Cada <tpi>vagem<t> // possui 5 sementes de cor clara, e 100 sementes pesam 11 gramas.

### Onde plantar

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>gandu<t> Petrolina // pode ser plantado em todo o Semi-Árido, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pa> ele // produz até mesmo onde a terra é mais dura, rasa e fraca, com estiagens prolongadas e pouca chuva.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Onde a <tpi>terra<t> é melhor ou com mais ocorrência de <tpi>chuvas<t> //, obviamente sua produção aumenta.

### Quando e como plantar

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>gandu<t> Petrolina // deve ser plantado, de preferência, depois das primeiras chuvas, <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-I> pode <T-Id-Pr> ser // cultivado tanto no sistema “solteiro” quanto no “casado” (consorciado) com outra cultura.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em qualquer caso //, deve-se utilizar espaçamento de 1 metro entre fileiras e de 50 centímetros entre plantas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No <tpi>plantio<t> casado com <tpi>sorgo<t> //, plante 4 fileiras de gandu para 4 fileiras de sorgo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coloque // 4 sementes por cova para obter, em média, 2 plantas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // resulta em 40 mil plantas por hectare.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // o plantio em curva de nível – cortando as águas com sulcos e camalhões, o que ajuda a conservar a terra e a armazenar a água da chuva.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para o <tpi>plantio<t> de 1 hectare //, gastam-se 8 quilos de sementes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // a adubação com esterco de curral, usando 300 gramas por cova ou 6 quilos para cada 10 metros de sulco.

### Como cuidar da planta do gandu

#### Capinas

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>gandu<t> Petrolina // cresce devagar nos primeiros dias.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Deve-se <T-Id-Pr> manter // a roça livre de mato até 30 dias depois do nascimento das sementes.

#### Pragas e doenças

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se aparecer alguma <tpi>praga<t> //, procure um técnico para saber o que fazer.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se isso não for possível //, use as recomendações do título *Controle alternativo de pragas e doenças das plantas* do ABC da Agricultura Familiar.

### Quando colher

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>grãos<t> // ficam maduros 100 dias após o plantio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // a colheita quando as vagens estiverem secas e marrons.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Espalhe // as vagens em terreiro de chão batido, para a secagem.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // facilita a debulha, que pode ser feita com a trilhadeira usada para debulhar feijão-de-corda ou manualmente, batendo com pedaços de madeira para a retirada da casca.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tps>produtividade<t> média // é de 555 quilos por hectare, podendo chegar, em anos com boa quantidade de chuvas, a mais de 900 quilos por hectare.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>produção<t> de <t>matéria seca<t> // é de 1.334 quilos por hectare, chegando a 2.710 quilos por hectare em anos com maior quantidade de chuvas.

### **Como guardar os grãos**

<T-M> <T-Ma> <T-l> Preventivamente, <T-Te> e <T-Id-O> quando for necessária a <tps>produção de sementes<t> para <tpi>armazenamento<t> e <tpi>plantio<t> no ano seguinte //, sugere-se a pulverização com inseticidas piretróides na floração, para controle do caruncho.

<T-M> <T-NMa> <T-l> Alternativamente, <T-Id-Pa> os <tpi>grãos<t> // podem ser tratados contra o caruncho da mesma forma que se trata o feijão: com cal, cinzas, terra fina ou óleo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>queima<t> de <tpi>algodão<t> embebido com <tpi>álcool<t> para consumo do <tpi>oxigênio<t> //, seguida do imediato fechamento da embalagem, funcionará como método de extração do ar, que concorrerá também para a redução do ataque do caruncho.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Armazene // as sementes como se faz com o feijão-de-corda: <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> use // silos de zinco, tambores, latas e garrafas, fechados com cera de abelha.

### **Guandu Petrolina na alimentação humana**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Sabe-se // que no cozimento do guandu tradicional descarta-se a água da primeira fervura por causa do amargor liberado de sua casca.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com o <tpi>guandu<t> Petrolina //, isso não acontece.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um dos pratos típicos da cozinha nordestina // é o “baião-de-dois”, preparado com guandu e arroz, cantado na música de Luiz Gonzaga, o Rei do Baião.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para preparar o baião-de-dois //, faça um pré-cozimento de 1 quilo de guandu com 1 litro e meio de água.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em seguida //, coloque sal, pimenta-do-reino a gosto, 4 dentes de alho amassados, 1 quilo de arroz e 150 gramas de toucinho frito.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Numa vasilha //, misture 3 colheres (sopa) de nata, temperos a gosto e 500 gramas de queijo de coalho cortado em pequenos pedaços.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando o <tpi>guandu<t> com o arroz estiver sem o caldo //, misture tudo e mexa para que os temperos fiquem bem misturados.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> Para mexer //, use, de preferência, uma espumadeira.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para muitos sertanejos //, o pequi dá um sabor agradável ao baião-de-dois.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para os apreciadores desse <tps>fruto<t> //, ele deve ser colocado quando o guandu for levado ao fogo.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Normalmente, <T-Id-Pa> o prato // é acompanhado de galinha de capoeira e/ou bode na brasa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outros pratos //, como o “arrumadinho” e o guandu ao forno, também são bastante apreciados.

### **Guandu Petrolina na alimentação animal**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Recomenda-se // o pastejo direto dos animais logo após a colheita dos grãos do guandu, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois assim <T-Id-Pr> se aproveita // os restos da cultura que ficam no campo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Pode-se // também fazer um corte para a produção de feno e aguardar a rebrota para então usá-la como pastejo direto.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um hectare // pode produzir 1.330 quilos de matéria seca.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>grãos<t> // podem ser utilizados também para alimentar galinhas caipiras e galinhas-d’angola.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Deixe // as aves comerem as sobras na roça, logo após a colheita, ou forneça os grãos a elas.

### **Guandu Petrolina na adubação verde**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Algumas <tps>espécies de plantas<t> // têm sido utilizadas em áreas irrigadas, com exploração agrícola intensiva, 2 ou 3 cultivos por ano e intensa mecanização das práticas culturais, com o objetivo de incorporá-las ao solo, para melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas, sendo o guandu uma boa opção dentre as leguminosas utilizadas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>guandu<t> Petrolina // apresenta precocidade, alta produtividade de biomassa e não favorece a incidência de pragas e doenças.

## UMBUZEIRO: VALORIZE O QUE É SEU

### Por que plantar umbuzeiro

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O dito popular “Em casa de ferreiro, espeto de pau” // se aplica bem ao povo do Nordeste brasileiro, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-Id-C> na <tpi>Caatinga<t> // existem plantas que trazem enormes benefícios, mas não são valorizadas como deveriam.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>umbuzeiro<t> // é uma delas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa <tps>árvore<t> // floresce na seca, alimenta as abelhas e, quando frutifica, faz a fartura tomar conta do sertão.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com seus <tpi>frutos<t> //, o sertanejo tem alimentação para sua família e para seus animais, além de poder vender uma parte da produção.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Dois meses depois do fim da <tpi>safra<t> //, as folhas começam a cair e os caprinos e ovinos se alimentam delas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Por todas essas vantagens //, é preciso não só conservar os umbuzeiros já existentes, mas também plantar outros.

### Onde, como e quando plantar umbuzeiro

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>umbuzeiro<t> // pode ser plantado em praticamente toda a Região Semi-Árida do Nordeste brasileiro, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pa> ele // se desenvolve e produz bem nessa região nos mais variados tipos de solos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Recomenda-se // o plantio em curva de nível, cortando as águas, no sistema de sulcos e camalhões, o que conserva a terra e ajuda a armazenar a água da chuva.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Deve-se // plantar no início das chuvas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para aproveitar melhor o <tpi>terreno<t> // , plante culturas anuais entre as linhas do umbuzeiro: feijão-de-corda, guandu, sorgo e outras.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>covas<t> // devem ser quadradas – com espaços de 8 metros entre fileiras e 6 metros entre plantas – com 2 palmos de fundura por 2 palmos de largura, ou seja, 44 centímetros x 44 centímetros x 44 centímetros.

### Como adubar

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> Se possível //, use 250 gramas de superfosfato simples, 80 gramas de cloreto de potássio e 5 litros de húmus de minhoca ou 10 litros de esterco de curral (curtido) ou composto, de acordo com a recomendação do extensionista.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Misture // o adubo com a terra retirada da parte de cima da cova e coloque tudo na parte inferior dela.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se esses adubos não estiverem disponíveis //, use 20 litros de esterco de curral ou composto e meio quilo de cinzas por cova.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Recomenda-se // fazer uma bacia ao redor da cova para guardar a água da chuva.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No título *Adubação alternativa* do ABC da Agricultura Familiar //, há orientações interessantes sobre como produzir adubos caseiros.

### O plantio do umbuzeiro não exige o desmatamento da Caatinga

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Dentro da <tpi>Caatinga<t> //, o umbuzeiro se desenvolve bem com outras plantas, <T-S> <T-Id-Et> o que significa // não haver necessidade de desmatamento da área para seu plantio.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para o <tpi>plantio<t> //, proceda da seguinte maneira:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Abra // picadas ou trilhas na Caatinga, espaçadas de 10 em 10 metros, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pa> essa // é a distância recomendada entre ruas de umbuzeiro.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Ao longo das trilhas //, faça as covas de 8 em 8 metros.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Ao redor de cada <tpi>cova<t> //, faça um espelho, que é a retirada das plantas que estão próximas a ela.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com isso //, o umbuzeiro pode atingir a altura necessária para receber a luz do sol.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>preparo do solo<t>, a <tpi>adubação<t> e o <tpi>plantio<t> // propriamente dito são os recomendados anteriormente.

### Como fazer as mudas

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para a obtenção de boas <tpi>mudas<t> //, algumas recomendações são importantes:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para a formação dos <t>porta-enxertos<t> ou <tps>cavalos<t> //, colha frutos maduros, retire as sementes e deixe-as secar ao sol.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com uma tesoura ou canivete //, quebre a dormência da semente, retirando massa de sua parte mais larga, <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> faça // o rompimento dela para facilitar a germinação.

<T-M> <T-NMa> <T-I> De preferência, <T-Id-Pr> use // sementes do ano anterior, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pa> elas // facilitam a quebra de dormência e apresentam melhor germinação.

<T-M> <T-Ma> <T-I> Podem <T-Id-Pr> ser // usadas sementes de umbuzeiro do ano anterior que ficam nos currais misturadas ao esterco.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Plante // 2 sementes por saco na posição deitada, com profundidade de 2 dedos (2,5 centímetros), <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> molhe // 2 vezes por dia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>germinação<t> // começa depois de 10 dias do plantio <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-Id-C> aos 5 meses // , os porta-enxertos ou cavalos com quase 1 centímetro de diâmetro estão prontos para receber as enxertias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>enxertia<t> recomendada para o <t>umbuzeiro<t> // é a garfagem no topo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // como colocar uma cunha na enxada.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os garfos usados para <tpi>enxertia<t> // devem ter 3 ou 4 gemas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O amarrilho dos <tpi>enxertos<t> // deve ser feito com fita de plástico própria para enxertia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Sessenta dias depois da <tpi>enxertia<t> //, as mudas estão prontas para ser plantadas no local definitivo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Não esqueça // de desamarrar os enxertos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas <tpi>mudas<t> enxertadas //, elimine os brotos abaixo do ponto da enxertia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // uma poda de formação da planta para forçar o nascimento de outros ramos, cortando o último broto dos ramos laterais, principalmente daqueles que estão próximos do chão.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Capine // ao redor das plantas e em toda a área da bacia de captação de água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As bacias // devem ser reformadas principalmente no início das chuvas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Use // cobertura morta nas bacias para proteger o solo, conservar a umidade e diminuir as plantas daninhas.

### **Colheita e rendimento**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>colheita<t> // é feita à mão.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tps>frutos<t> // são colhidos ainda “de vez” e selecionados pelo tamanho para facilitar o acondicionamento e o transporte.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Eles // são colocados em caixas de papelão ou madeira, com capacidade para 3 quilos ou 5 quilos, o mesmo tipo de caixa usada para a uva.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando os <tps>frutos<t> são destinados à produção de <tpi>polpa<t> //, pode-se acondicioná-los em sacos com capacidade para 50 quilos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>produção<t> anual do <tpi>umbuzeiro<t> // pode variar de 65 quilos até 300 quilos de frutos por planta.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Porém, <T-Id-O> enquanto os <tpi>umbuzeiros<t> plantados com <tpi>sementes<t> produzem depois de 12 anos //, os umbuzeiros de plantas enxertadas começam a produzir depois de 5.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Segundo a Embrapa Semi-Árido //, o umbu gigante, depois de 12 anos de plantado, produz até 3.900 quilos por hectare, produção que pode crescer com o passar do tempo, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pa> o <tpi>umbuzeiro<t> // produz até os 100 anos.

### **Aproveitamento do umbuzeiro**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>umbuzeiro<t> //, cujos fruto e raiz são ricos em vitamina C e sais minerais, serve tanto para a alimentação do homem quanto para a de animais, <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> seu uso // tem grande importância para as populações rurais do Semi-Árido, principalmente nos anos de seca.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Seus <tps>frutos<t> // são vendidos pelos pequenos agricultores para consumo ao natural ou na forma de polpa, suco, doce, umbuzada, licor, xarope de umbu, pasta concentrada, umbuzeitona, batida, umbu cristalizado, etc.

### **Picles da batata do umbu**

#### **As batatas do umbuzeiro**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>umbuzeiro<t> // desenvolve em sua raiz principal uma batata, rica em nutrientes, que pode ser aproveitada para o consumo ao natural ou como picles.

#### **Plantio**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para conseguir <tpi>batatas<t> para picles //, colha as sementes em chiqueiros ou retire-as dos frutos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // o plantio em canteiros de até 10 metros de comprimento por 1 metro de largura e 40 centímetros de altura.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>canteiros<t> // devem ser feitos com areia de riacho ou areia grossa lavada.

<T-M> <T-Ma> <T-l> Devem <T-Id-Pr> ser // semeadas 120 sementes por metro quadrado, com uma cobertura de 2,5 centímetros a 3,0 centímetros de areia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Até o início da <tpi>germinação<t> //, os canteiros devem ser regados 3 vezes por semana.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois //, a rega deve ser semanal.

### **Obtenção das batatas**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Aos 120 dias após o <tpi>plantio<t> //, as batatas das mudas atingem 17 centímetros de comprimento, diâmetro de 1 a 2 dedos e peso médio de 47,5 gramas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> A partir desse <tpi>tamanho<t> //, a batata pode ser utilizada tanto para consumo ao natural quanto para o preparo de pickles.

### **Preparo do pickles**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após a <tpi>colheita<t> //, lave as batatas em água corrente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Prepare // uma mistura com 1 colher (sopa) de água sanitária para cada litro de água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Deixe // as batatas por meia hora nessa solução.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após esse período //, lave-as em água corrente e potável.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coloque // as batatas, depois de retirar suas cascas, em vasilhas com a salmoura para o preparo dos pickles.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois //, coloque as batatas em potes de vidro

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Ponha // a salmoura, preparada da seguinte maneira: misturar 50 gramas de sal e o suco de 2 limões em 2 litros de água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // o branqueamento em água quente (80 °C) por 30 minutos <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-C> depois // coloque em banho-maria por 40 minutos a 96 °C.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após o preparo // , os pickles devem ser armazenados à temperatura ambiente.

### **Suco de umbu**

#### **Extração do suco**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>extração<t> de suco de <tpi>umbu<t> com vapor de água // pode ser feita por pequenos agricultores.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O suco pasteurizado que é produzido // pode ser guardado à temperatura ambiente.

#### **Extração do suco com vapor**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>extrator de sucos ou suqueira<t> // é um conjunto de três vasilhas, uma em cima da outra.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Elas // se encaixam da seguinte forma: embaixo, fica a vasilha com água, que produz vapor ao ser aquecida; em cima dela, outra vasilha contém o vapor (câmara de vapor) <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-Id-C> ao mesmo

tempo // , funciona como coletor de suco; <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> na parte de cima // , fica a cesta perfurada com os frutos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tps>frutos<t> // são “cozidos” pelo vapor, que é responsável pelo arraste do suco com o aroma e o sabor da fruta.

### **Engarrafamento do suco**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Assim que o suco é extraído // , ele deve ser engarrafado, ainda quente, em garrafas de vidro (previamente fervidas), enchidas até a boca.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Elas // devem ser fechadas com tampas apropriadas e colocadas com o gargalo para baixo até esfriar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // garante a conservação do produto à temperatura ambiente.

### **Uso do suco**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O suco do <tpi>umbu<t> // serve para fabricar doces, geléias, sorvetes, picolés, musses, licores e para misturas com outros sucos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // dá maior valor ao fruto de umbu, principalmente na entressafra, quando não há frutos para processamento.

### **Uso de sobras da extração do suco**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>bagaço<t> obtido da <tpi>extração<t> do suco de <tpi>umbu<t> // pode ser usado para a fabricação de doces e geléias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // é mais uma fonte de renda.

## CRIAÇÃO DE BOVINOS DE LEITE NO SEMI-ÁRIDO

### Introdução

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>criação de gado<t> // é uma prática comum nas pequenas propriedades brasileiras, não só para a produção de leite para o consumo familiar, como também para a fabricação caseira de alguns produtos derivados do leite, como queijo, manteiga e doces.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> No entanto, <T-Id-C> por falta de informação e iniciativas, // estas práticas continuam sendo feitas sem muita técnica e cuidados <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-I> conseqüentemente não <T-Id-Pr> trazem // lucros nem benefícios à saúde do produtor e de sua família.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Na verdade, <T-Id-Pa> a <t>criação de gado de leite<t> no Semi-Árido // é uma alternativa viável de sustento, desde que o produtor encare isso como uma atividade ou um negócio que traga renda.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em relação ao Semi-Árido nordestino, // existe uma longa tradição de criação de gado bovino em pequenas propriedades, onde muitas famílias criam seus bois de carne e suas vaquinhas de leite, <T-M> <T-Ma> <T-Te> porém <T-Id-E> // sem grandes preocupações de ter um gado sadio e produtivo, nem mesmo de fazer o manuseio correto dos animais no momento da ordenha.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para garantir <tps>produtos<t> saudáveis, de qualidade e que possam gerar uma boa renda para os <t>pequenos produtores<t>, // é necessário mudar algumas técnicas na criação do gado.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Além disso, <T-Id-Pr> é // preciso adotar medidas de higiene na ordenha e no trato do leite e de seus subprodutos, como queijos, manteiga, compotas, entre outros.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesta publicação // você encontrará algumas orientações básicas para melhorar a produção de leite nas pequenas propriedades e fazer disso um negócio lucrativo e próspero.

### Melhorando a produção de leite na pequena propriedade

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Antes de tudo // é preciso decisão.

Decidir aumentar a produção de leite, melhorar a sanidade do rebanho para que se torne mais produtivo e, principalmente, oferecer leite de melhor qualidade.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Para que isso aconteça, // são exigidas certas práticas e que algumas providências sejam tomadas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> A seguir //, você conhecerá as principais questões referentes à melhoria do gado e da produção de leite.

### Qual a raça mais apropriada?

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Tudo // começa por se ter animais que realmente sejam adequados para a finalidade desejada.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se você quer ser <t>produtor de leite<t> //, entrar em um negócio para obter lucros, tem que criar animais de raças mais recomendadas para isso.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>raças<t> de <tpi>vacas<t> que mais produzem <tpi>leite<t> // são as raças de origem européia, como a Holandesa, a Jersey e a Parda-suíça.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O problema // é que essas raças não se adaptam bem ao clima do Nordeste, em decorrência do calor e da pouca chuva.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Além disso, <T-Id-Pa> essas <tps>raças<t> // são também muito exigentes em sua alimentação, necessitando de pastagens que devem ser complementadas com rações balanceadas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outro problema // é que o gado dessas raças é muito mais sensível às pragas, tais como carrapatos.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Já <T-Id-Pa> as <tps>raças do tipo zebu<t> //, como Gir, Guzerá e Sindi, adaptam-se melhor às condições do Nordeste, mas produzem menos leite que as européias.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Sendo assim, <T-Id-Pr> surge // a seguinte dúvida: <T-M> <T-Ma> <T-O> se as raças européias produzem mais leite // , <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas <T-I> não <T-Id-Pr> se adaptam // ao clima do Nordeste <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> as raças do tipo zebu // , que se desenvolvem bem no Semi-Árido, não produzem tanto leite, <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> qual // a solução ?

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse caso, // sugere-se a criação de vacas mestiças de gado europeu com zebu.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essas <tps>vacas<t> // produzem mais leite do que as do tipo zebu e são mais resistentes do que as européias.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quanto mais sangue da <t>raça europeia<t> tiver a <tps>vaca<t> //, mais leite produzirá, <T-M> <T-NMa> <T-Te> porém <T-Id-Pr> exigirá // maiores cuidados, mais pastagens e rações.

### **Instalações simples para a produção leiteira**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Mesmo estando no <tpi>pasto<t>, // o gado tem que estar cercado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As áreas onde as <tpi>vacas<t> pastam ou as instalações onde o <tpi>gado<t> é confinado –estábulo – e principalmente a <t>sala de ordenha<t> // devem ser planejadas visando à comodidade do animal, facilidade da ordenha e higiene na produção de leite.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As instalações // devem ser as mais adequadas e feitas, de preferência, com material de baixo custo, encontrado na própria região.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>cercas<t> e a <tpi>sala de ordenha<t> // são essenciais.

### **Cercas vivas forrageiras**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma das possibilidades para cercar seu <tpi>gado<t> // é o uso de estacas vivas de gliricídia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa // é uma solução de baixo custo e possibilita a construção de cercas permanentes que oferecem sombra e forragem de alta qualidade para os animais, além de contribuir para a melhoria do solo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>cercas vivas<t> <tpi>forrageiras<t> // podem ser construídas com estacas de madeira branca, intercaladas com estacas de gliricídia de 4 centímetros de diâmetro e 2 metros de comprimento, enterradas em covas de 30 centímetros de profundidade, amarradas em arame, ficando assim por dois anos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após esse tempo, // se ocorrido um bom enraizamento e uma boa formação de copa, o arame poderá ser grampeado às estacas de forma definitiva.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma vantagem // é que isso evita que o arame seja atacado pela ferrugem, o que levaria à perda da cerca, <T-M> <T-NMa> <T-Te> já que <T-Id-Pa> a casca da gliricídia // não envolve o arame, a exemplo de outras espécies muito usadas para esse fim.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Veja //, a seguir, fotos que mostram as principais etapas e o resultado positivo dessa prática.

### **Sala higiênica de ordenha**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na melhoria das instalações para o <t>gado leiteiro<t> //, depois da cerca, vamos tratar do local recomendado para a ordenha.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Construir uma sala higiênica para a coleta do <tpi>leite<t> // é uma ação importante, pois facilita a ordenha e reduz a incidência de mastite na propriedade.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na construção de uma <tpi>sala de ordenha<t> higiênica // você vai ter que fazer alguns investimentos em obras como:

- Construção ou adaptação de um curral de ordenha, com piso calçadado e coberto, com capacidade para pelos menos três animais por vez.
- Construção de um canzil para contenção das vacas, associado ao cocho, para fornecer concentrados durante a ordenha.
- Construção ou adaptação de um pequeno curral de espera para os bezerros, anexo à sala de ordenha.
- Instalação de sistema hidráulico para lavagem de mãos e tetas dos animais: tanque de 500 litros + 12 metros de canos de PVC (1/2") e mangueiras de jardim, dotadas de pistolas nas extremidades.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Além disso, <T-Id-Pr> é // recomendável substituir alguns materiais utilizados na ordenha.

<T-M> <T-Ma> <T-Id-Pr> São // medidas simples e baratas que fazem parte dos procedimentos do sistema higiênico de ordenha:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As cordas de contenção da <tpi>vaca<t> (peias) e do <tpi>bezerro<t> //, usadas normalmente, são feitas de sisal ou seda sintética, favorecendo o desenvolvimento de micróbios.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Por isso, <T-Id-Pr> devem // substituídas por correntes metálicas leves, de fácil limpeza e que permitem a contenção mais eficiente e rápida dos animais, sem machucá-los.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O banco usado pelo <tpi>ordenhador<t> //, normalmente de madeira, pode ser substituído por bancos de plástico disponíveis no mercado.

### **A melhor alimentação para seu gado de leite**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para produzir mais <tpi>leite<t> // é necessário melhorar a alimentação das vacas.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por isso, <T-Id-Pr> é // preciso investir nas pastagens, no armazenamento e na conservação de alimentos para o período seco.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A principal fonte de <tpi>alimento<t> do <tpi>gado<t> brasileiro // continua sendo a pastagem.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A escolha do melhor <t>pasto<t> para sua região // é uma decisão importante, e você terá que tomá-la.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Atualmente //, recomenda-se plantar o capim-búfel, o capim-urocloa e a grama aridus.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para dar suporte na <t>alimentação do gado<t> no período seco //, quando diminui a disponibilidade de pasto, é interessante ter a tradicional palma-forrageira.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <t>capins búfel<t> e <t>urocloa<t> // são plantados com sementes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>grama aridus<t> // é plantada com mudas (chamadas estolões), em solo arado.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Ao mesmo tempo em que se semeiam os <tps>capins<t> //, pode-se semear milho, para reduzir o custo de implantação da pastagem.

### **Banco de proteína**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>banco de proteína<t> // é uma área plantada com determinadas espécies que reforçam a alimentação do gado.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> São // plantas que fornecem proteína para os animais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para saber mais sobre esse assunto //, além das orientações aqui fornecidas, recomendamos consultar o título *Alimentação das criações na seca*, do *ABC da Agricultura Familiar*.

### **Por que ter um banco de proteínas?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>proteínas<t> // são partes importantes da alimentação, tanto dos animais quanto das pessoas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma <tpi>alimentação<t> equilibrada // requer açúcares, proteínas, vitaminas e sais minerais, além de outros componentes menores.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <t>bancos de proteínas<t> // são plantações de algumas plantas mais ricas em proteínas, para complementar a falta desse componente em outros alimentos.

### **Como estabelecer um banco de proteínas**

#### **Leucena em consórcio com milho ou sorgo**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>leucena<t> // é uma árvore conhecida por ser importante fonte de proteína para os animais (bovinos, caprinos, ovinos e galinhas) e pela sua boa adaptação ao clima do Semi-Árido.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>leucena<t> // deve ser plantada em linhas, com distância de 50 centímetros na linha e de 2,5 a 3 metros entre as linhas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No espaço entre as fileiras de <tpi>leucena<t> //, plantam-se três linhas de milho ou sorgo.

<T-S> <T-Id-Co> É possível // iniciar o pastejo direto da leucena pelo gado a partir do segundo ano, ou cortar os ramos da planta, no início da estação chuvosa, usando-os para ensilagem e/ou fenação.

#### **Glicírdia em consórcio com milho ou sorgo**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>glicírdia<t> // pode ser plantada solteira ou em consórcio com milho ou sorgo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>plantio<t> solteiro // deve ser feito em linhas afastadas de 2 metros com 1 metro de distância entre as plantas na linha.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em consórcio, // a gliricídia será plantada em espaçamento de 4 metros entre as linhas e 1 metro entre plantas na linha, com os grãos (milho ou sorgo) plantados entre essas linhas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>gliricídia<t> // pode ser semeada diretamente em solo bem preparado, nos lugares onde as chuvas são normais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nos lugares onde as <tpi>chuvas<t> não são regulares // é mais seguro plantar com mudas ou estacas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nos dois casos (mudas ou estacas) //, o material deve ser plantado em sacos plásticos em viveiro, onde ficarão por dois meses.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando as <tpi>mudas<t> alcançarem um palmo de altura //, devem ser transferidas para o campo.

### **Como utilizar a palma forrageira na alimentação do seu gado de leite?**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Como a <t>palma forrageira<t> é uma alternativa de <t>alimentação do gado<t> no Semi-Árido //, vejamos como proceder no plantio da mesma.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A primeira recomendação // é quanto ao espaçamento.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <t>espécies gigante<t> e <t>miúda<t> // são plantadas com espaçamento de 2 metros entre as linhas, por 25 centímetros entre plantas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>espécie redonda<t> // é plantada com espaçamento de 2 metros por 50 centímetros.

<T-S> <T-Id-Co> É preciso // adubar o terreno com um caminhão de esterco, aplicado em faixa de 1 metro na linha de plantio, e adubo mineral (fósforo, potássio e calcário) em dose calculada por um técnico, conforme o resultado da análise de solo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Logo após sua <tpi>plantação<t> //, o palmar deve ser mantido livre de plantas daninhas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois que as <tpi>palmas<t> estiverem bem pegadas //, faça um roçado completo, para manter a área plantada sempre limpa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um <tpi>palmar<t> assim plantado // permite que o primeiro corte seja feito dois anos após o plantio.

### **Como fazer silagem?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outra maneira de garantir a <tpi>alimentação do rebanho<t> na época da seca // é por meio da silagem.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>milho<t> e o <tpi>sorgo<t> // são muito bons para fazer silagem, sós ou em combinação com a leucena e a gliricídia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>sorgo<t> // é mais resistente à seca do que o milho.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Pelas fotos a seguir // você terá uma noção do processo de preparo de silagem de gliricídia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outra forma de armazenar a <t>gliricídia<t> e a <tpi>leucena<t> //, na forma de silagem, é cortar as ramas e compactar em um tambor fechando bem a boca com um plástico.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A compactação // é realizada por um homem que deve pisar e socar as folhas dentro do tambor.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após 30 dias //, a silagem está pronta para ser utilizada.

### **Amoniação de palhadas**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Este // é o processo de tratamento, com amônia, de material de baixo valor nutritivo (sobras de pasto, restos de cultura, entre outros), obtendo-se, assim, um produto mais nutritivo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O processo mais simples para fazer a <t>amoniação<t> // é com a utilização da uréia, devendo seguir os passos abaixo:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Escolha // um local plano, bem drenado e ventilado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Forre // o local com plástico.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Dilua // em um tonel 8 a 10 quilos de uréia para cada 100 litros de água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Deposite // a palhada em camadas, sobre o chão forrado, formando um monte (meda) e regue com a mistura de água e uréia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> São // necessários 10 litros dessa mistura para cada 20 quilos de palha.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para melhor eficiência //, recomenda-se adicionar 200 a 400 gramas de farelo de soja ou de outra leguminosa disponível para cada 20 quilos de palha.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Não compactar // o material durante o processo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Completada a arrumação da <tpi>meda<t> //, coloca-se outro plástico por cima da mesma, de maneira a deixar folgas nas laterais, fechando-as bem, colocando areia ou terra sobre elas para manter o fechamento.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Quatro semanas após o tratamento //, o material está em condições de ser consumido.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Por medida de segurança //, o material a ser fornecido aos animais deve ser retirado da meda dois dias antes e deixado ao relento, para sair o excesso de amônia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Aumentar // aos poucos o fornecimento dessa palhada para não intoxicar os animais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Recomenda-se // dar 4 a 6 quilos de palhada amoniada por animal adulto, ao dia.

### **Um plano de alimentação dos animais**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Suas <tpi>vacas<t> // têm que produzir leite o tempo todo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Para que isso aconteça //, você precisa ter um plano para manter seus animais bem alimentados durante todo o ano.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Apresentamos // aqui recomendações para a alimentação do rebanho nos diferentes estágios de desenvolvimento dos animais e de acordo com a estação do ano.

### **Vacas secas e novilhas**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Estas // são mantidas, exclusivamente, em pastagens.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No período seco //, ficam no pasto e recebem restos de cultura tratados com amônia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>novilhas<t>em crescimento // recebem, além disto, silagem de leucena e gliricídia.

### **Bezerros e bezerras**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nos primeiros 90 dias de <tpi>idade<t> //, deixa-se uma das tetas sem ordenhar, para o bezerro (em rodízio, alternando a cada dia o quarto que fica para o bezerro).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após a <tpi>ordenha<t> //, os bezerros permanecem 1 hora com a mãe para mamar o leite residual e o do quarto não ordenhado.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois // separe os bezerros da mãe até a ordenha do dia seguinte.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após os 90 dias e até o <tpi>desmame<t> //, mamam apenas o que sobra da ordenha.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Durante o <tpi>aleitamento<t> //, recebem forragem (pastagem ou silagem).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na época <tpi>seca<t> //, recebem folhas frescas de gliricídia ou leucena como suplemento, na base de 2 a 3 quilos por cabeça, ao dia.

### **A reprodução do rebanho**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <t>criação de bovinos de leite<t> //, a questão da reprodução do rebanho tem que ser tratada com seriedade.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Sem um bom <t>plantel<t> //, cuidadosamente tratado e com saúde, não se consegue a produção ideal desejada.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Estes cuidados // devem ser tomados já com as bezerras, <T-M> <T-Ma> <T-Te> afinal <T-Id-Pr> serão // as reprodutoras quando adultas.

### **Com que idade a vaca deve ter a primeira cria?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A primeira <tpi>cria<t> // deve acontecer entre dois e dois anos e meio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isto // quer dizer que o ideal é que ela seja coberta dos 16 aos 22 meses de vida.

### **Cio**

#### **Qual o intervalo entre um cio e outro?**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas <tpi>vacas<t> //, o intervalo entre um cio e outro é de 21 dias, quando não há cobertura.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Normalmente, <T-Id-Pa> cada cio // dura entre 18 e 24 horas.

#### **Quando fazer as coberturas?**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando o <tpi>cio<t> acontece de manhã //, a cobertura (ou inseminação) deve ser feita à tarde.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando o <tpi>cio<t> acontece à tarde //, a cobertura (ou inseminação) deve ser feita na manhã seguinte.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se após duas <t>coberturas<t> (ou inseminações) a <tpi>vaca<t> não pegar cria //, deve ser examinada por um veterinário (ou técnico) para ver se está doente ou se deve ser descartada.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se o <tpi>cio<t> não voltar depois de três semanas //, é sinal de que a vaca pegou cria.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para confirmar //, o veterinário (ou técnico) deve fazer uma palpação no reto da vaca, dois meses depois da cobertura.

### **O touro e as vacas**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No sistema de <t>monta<t> natural //, o touro permanece durante o ano todo com as vacas e novilhas em condições de reprodução.

<T-S> <T-Id-Co> É necessário // mudar de touro de dois em dois anos, para evitar que o mesmo acasale com as próprias filhas, o que enfraqueceria a linhagem dos animais.

<T-S> <T-Id-Et> Quem // possui várias vacas de leite deve distribuir as coberturas (ou as inseminações) ao longo do ano para ter uma produção constante de leite.

### **Inseminação artificial**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>inseminação<t> // é uma prática segura para melhorar a linhagem do rebanho e ter os animais mais apropriados à produção de leite, de acordo com as condições de cada região e propriedade.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para cruzar <t>vacas do tipo zebu<t> com <t>touro holandês<t> //, o melhor é usar a inseminação artificial, <T-M> <T-NMa> <T-Te> porque <T-Id-Pa> um bom <t>touro holandês<t> // é muito caro e de difícil manutenção no rebanho.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Como também o processo de <tpi>inseminação<t> não é barato //, uma das alternativas para contar com a inseminação artificial é formar uma associação de pequenos produtores ou associar-se a alguma cooperativa, para dividir os custos.

### **Cuidados com a vaca gestante**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um cuidado muito importante // é a alimentação da vaca gestante, principalmente no final da gestação.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A melhor maneira de conseguir alimentar bem uma <tpi>vaca<t> gestante // é dar a ela o mesmo alimento dado às vacas em produção.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No período próximo ao <tpi>parto<t> //, a vaca deve ficar em pasto perto da casa do criador, para que possa ser observada.

### **Cuidados com o parto e com os bezerros**

#### **O parto e o bezerro recém-nascido**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O melhor <tpi>parto<t> // é aquele que acontece de maneira natural.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Deve-se <T-Id-Pr> ajudar // a vaca somente se ela mesma não conseguir completar o parto.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se a <tpi>vaca<t> não limpar o focinho e a <tpi>boca<t> do <tpi>bezerro<t> //, o criador deve fazer isso.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois que o <tpi>bezerro<t> mamar pela primeira vez //, o criador deve cortar e desinfetar o umbigo com uma solução de iodo a 10 %, solução esta que deve estar sempre à mão em uma propriedade.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Entre as primeiras 24 e 48 horas depois do <tpi>parto<t> //, o bezerro não deve ser separado da mãe.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois de um <tpi>parto<t> //, deve-se esperar 60 dias para uma nova cobertura.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Recomenda-se // que 60 dias antes do próximo parto deve-se secar as vacas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>vacas azebuadas<t> // costumam secar naturalmente antes desse prazo.

### **Alimentação do bezerro**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Quanto à <t>alimentação do bezerro<t> //, fique atento às recomendações a seguir:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Colostro<t> // é o leite especial que a vaca produz para os bezerros nos primeiros dias de vida.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ser alimentado por esse <tps>leite especial<t> // dará ao bezerro melhores condições de saúde.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Do 3º ao 14º dia de vida //, os bezerros devem ficar apartados num bezerreiro, de preferência de piso calçado.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse período //, o bezerro deve mamar duas vezes por dia, mamando assim o ideal, aproximadamente dois litros e meio de colostro.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após o 14º dia //, o bezerro deve continuar mamando dois litros e meio de leite.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para isso //, o ordenhador deve deixar um dos quartos sem ordenhar até que o bezerro chegue aos 90 dias de idade.

### **Atenção**

<T-S> <T-Id-Co> É importante // que o bezerro mame o colostro nas primeiras horas de vida.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por isso, <T-Id-Pa> ele // deve permanecer com a mãe nos primeiros 2 dias de vida.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Dos 90 dias até o <tpi>desmame<t> //, os bezerros mamam o que sobra da ordenha.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na fase de <tpi>aleitamento<t> //, os bezerros devem receber forragem de boa qualidade, como folhas ou silagem de leucena ou gliricídia.

### **Descorna do bezerro**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>bezerro<t> // deve ser descornado no primeiro mês de vida.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>descorna<t> // é importante para evitar acidentes entre os animais e as pessoas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para fazer a <t>descorna<t> //, usa-se o ferro de descorna.

### **A saúde do rebanho**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No Semi-Árido //, os animais têm menos problemas de saúde do que em outras regiões, em virtude do clima seco.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Mesmo assim <T-Id-Pr> há // muitas questões importantes a serem observadas quanto à saúde do rebanho.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> De maneira geral //, os principais problemas de saúde ocorrem em consequência da alimentação deficiente ou do trato inadequado.

### **Parasitas do gado** **Carrapato**

<T-S> <T-Id-Co> É muito importante // controlar os carrapatos <T-M> <T-NMa> <T-Te> porque <T-Id-Pa> eles // enfraquecem os animais diminuindo, assim, a produção de leite.

### **Como controlar?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Mudar // os animais para outro pasto, por dois meses, se o pasto atual estiver infestado de carrapatos; <T-S> <T-Ma> <T-Id-O> quando não há animais no pasto // , os carrapatos morrem com o tempo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Usar // a área de pasto para lavoura durante um ano.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Vários <tps>inimigos naturais<t> dos <tpi>carrapatos<t> // ajudam a controlar esta praga, entre eles a garça vaqueira e as galinhas (principalmente a galinha d'Ángola).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Catar // os carrapatos no corpo do animal (principalmente as fêmeas que são maiores).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Enterrar ou queimar // é uma boa alternativa quando o criador possui poucos animais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Pulverizar // os animais com um forte chá de capim-santo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Usar // o carrapaticida químico, em pulverização, quando forem criações grandes, com maior número de animais e com infestações fortes de carrapatos.

### **Mosca-do-chifre**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>mosca-do-chifre<t> // é uma praga que afeta muito o gado, sugando os animais e diminuindo a produção de leite.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Alho<t> picado //, misturado na ração dos animais, ajuda a controlar o ataque da mosca-do-chifre, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-Id-Pr> funciona // como repelente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outra forma de controlar a <t>mosca-do-chifre<t> // é a utilização de mosquicidas, com recomendação técnica.

### **Vermes**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>verminose<t> // é um problema constante nos animais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A melhor época para dar <tpi>vermífugo<t> aos <tpi>animais<t> // é na seca.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Alho<t> na <tpi>ração<t> // ajuda a controlar os vermes e a mosca-do-chifre.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <t>folhas de Nim<t> // é outro método natural para controlar vermes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A mudança de <tpi>pastagem<t> //, deixando o pasto descansar por dois meses, é o principal meio de controle dos vermes e dos carrapatos.

### **Vacinação**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Vacinar os animais // é uma prática recomendável porque evita muitos prejuízos e mortes de animais por doenças.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando os <tpi>produtores<t> formam <tpi>associações<t> ou pertencem a <tpi>cooperativas<t> //, isto fica muito mais fácil,

<T-M> <T-Ma> <T-Te> porque, <T-Id-O> para fazer uma boa <tpi>vacinação<t> // , é necessário ter a assistência de um veterinário ou de um técnico.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A compra das <tpi>vacinas<t> // também é facilitada quando feita em conjunto.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As principais <tpi>doenças<t> que requerem <tpi>vacinação<t> // são:

Brucelose – Entre três e oito meses de idade.

Febre aftosa – Vacina obrigatória por lei.

Carbúnculo-sintomático – <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> A partir dos três meses //, repetindo a cada seis, até os dois anos de idade.

Raiva – Vacinação anual, principalmente onde há surtos da doença que é transmitida por morcegos.

### **Atenção**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A pessoa mais indicada para dar a orientação correta sobre a <tpi>vacinação<t> do <tpi>rebanho<t> // é o médico veterinário ou o técnico agropecuário.

### **Higiene da ordenha**

<T-S> <T-Id-Co> É muito importante // adotar alguns procedimentos básicos de higiene na hora de tirar o leite das vacas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando não adequadamente adotados //, sérios problemas de saúde podem ocorrer nas vacas, ocasionando a rejeição do leite pelos compradores.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>mamite<t> // é uma doença das tetas da vaca, sendo muito conhecida por todos os criadores.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // o principal problema e ocorre por causa da falta de higiene na ordenha.

### **Quais as providências que o criador deve tomar?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Manter // limpo o local de ordenha.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Lavar // as tetas das vacas e secar com toalha de papel descartável antes de cada ordenha.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Fazer // o teste da caneca com os primeiros jatos antes da primeira ordenha do dia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Ordenhar // as vacas na seguinte seqüência:

Primeiro – Vacas sadias.

Segundo – Vacas que já tiveram mamite, <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas <T-Id-Pr> estão // curadas.

### **Teste da caneca**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Usar // uma caneca com uma peneira ou uma caneca de fundo escuro.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Dirigir // os primeiros jatos para a caneca.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se alguns <tpi>grãos<t> ficarem depositados no fundo ou na peneira //, a vaca está com mamite.

Terceiro – Vacas em tratamento de mamite.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>vaca<t> com <t>mamite<t> // deve ser separada e ordenhada quatro vezes por dia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se a <tps>doença<t> persistir //, deve ser aplicado o medicamento apropriado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Soltar // as vacas em um ambiente limpo, porque a contaminação é mais fácil logo depois da ordenha.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Lavar e desinfetar // a sala de ordenha e os equipamentos e utensílios devem ser lavados e desinfetados diariamente.

### **Faça da produção de leite um bom negócio**

<T-S> <T-Id-Et> Quem // cria gado de leite pode ter nessa atividade a oportunidade de um negócio lucrativo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para que se tenha maior <tpi>produtividade<t> e <tpi>produtos<t> com maior <tpi>qualidade<t> e <tpi>higiene<t> //, é preciso adotar novas técnicas e fazer algum tipo de investimento.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Fazendo a coisa certa //, o leite produzido em sua propriedade será bem aceito no mercado e poderá exigir o preço mais justo.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Além disso, <T-Id-Pr> procure // agregar valor ao que produz.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>comercialização<t> de <t>derivados do leite<t> //, como doces, queijos, iogurtes e outros é uma boa alternativa.

## BARRAGINHAS: ÁGUA DE CHUVA PARA TODOS

### Introdução

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas últimas quatro décadas, com o desmatamento acelerado em nosso País //, foram introduzidas lavouras e pastagens, sem os devidos cuidados de conservação de solo e sem a preocupação com reposição de nutrientes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essas <tpi>pastagens<t> introduzidas // cresceram vigorosas, o que motivou os produtores a adotarem maior densidade de gado por área, acelerando a compactação dos solos, a qual reduziu as taxas de infiltração da água das chuvas, provocando escoamento superficial em forma de enxurrada.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> <tpi>terra<t> e <tpi>nutrientes<t> // foram arrastados pela erosão (laminar e sulcada), um processo que acelerou a degradação do solo e afetou a sustentabilidade agrícola.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para reverter esse quadro, // a Embrapa Milho e Sorgo, sediada no Município de Sete Lagoas, em Minas Gerais, desenvolveu o Projeto Barraginhas, um sistema de mini açudes (minibacias) destinado a conter as águas das chuvas (enxurradas), por represamento.

### Como funciona o Sistema Barraginhas

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Ap> Da mesma maneira que um telhado, // a superfície do solo recebe a água das chuvas, concentrando-a em enxurrada que, à medida em que escorre sobre o solo, se avoluma até formar erosão, causando muitos danos ao terreno.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>Sistema Barraginhas<t> // consiste em dotar as áreas de pastagens, as lavouras e as beiras de estradas, onde ocorram enxurradas, de vários miniaçudes distribuídos na propriedade, de modo que cada um retenha a água da enxurrada, evitando erosões, voçorocas (mega erosões) e assoreamentos, e amenizando as enchentes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>Sistema Barraginhas<t> // ajuda a aproveitar, de forma eficiente, a água das chuvas irregulares e intensas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Ao barrar (reter) a <tpi>água<t> de uma <tpi>chuva<t> intensa, // as barraginhas darão tempo para que essa água se infiltre no solo, recarregando o lençol freático.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quanto mais rápido essa <tpi>água<t> se infiltrar no <tpi>solo<t> //, mais eficiente será a barraginha.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim <T-Id-Pa>, ela // estará apta a colher a próxima chuva e sucessivamente todas as chuvas que ocorrerem.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por sua vez, <T-Id-Pa> a recarga do <t>lençol freático<t> // abastecerá os mananciais que mantêm as nascentes, cacimbas e córregos.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Também <T-Id-Pr> umedecerá // o entorno de cada barraginha, o que propiciará lavouras isoladas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Ao umedecer as baixadas, // serão criadas condições para uma agricultura de qualidade e sem riscos, produção de alimentos e melhorias no sustento das famílias, além de geração de renda (local e regional).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essas vantagens // também são refletidas nas feiras, no comércio, na saúde, e na satisfação às populações beneficiadas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> contida numa barraginha // infiltra-se continuamente nos sentidos vertical e horizontal formando uma “franja úmida” crescente <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> abastece // um grande reservatório subterrâneo, o lençol freático.

### **Clima e solo**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t> Sistema Barraginhas<t> de <t>captação de água<t> de <tpi>chuvas<t> // tem uma amplitude de atuação em regiões com precipitações de 500 milímetros a 1.800 milímetros, atuando nos períodos de chuvas intensas, quando ocorrem enchentes.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Comparada com outras regiões semiáridas do mundo, // a Região Semiárida brasileira é uma das mais chuvosas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Seu maior problema // é a má distribuição dessas chuvas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nessa região, // a distribuição das chuvas geralmente ocorre da seguinte maneira: chove de 500 milímetros a 1.000 milímetros, <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas <T-l> pode <T-Id-Pr> cair // um terço entre 10 e 15 dias, com um longo período de estiagem de 60 dias, <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> voltar // a chover outra terça parte em outros 15 dias, e o terço final daí a 30 dias.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Assim, <T-Id-Pr> são // três períodos de abundância, em que grande parte desse volume pluvial não se infiltrará no local, escorrendo para formar enxurradas e enchentes.

<T-S> <T-Id-Pred> Por isso é // que foi criado o Sistema Barraginhas, o qual atua com um mecanismo para colher e armazenar as águas nesses momentos de abundância, que serão usadas quando necessário, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-Id-O> ao umedecer o <tpi>solo<t> //, são aproveitadas na agricultura e na abertura de cacimbas e cisternas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na região subúmida, // onde chove 1.800 milímetros, os momentos de abundância vão de 8 a 10 recorrências, e em anos chuvosos até 12 recorrências.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Assim, <T-Id-C> quanto mais barrentas forem // as enxurradas e enchentes, mais indicadoras elas serão de erosões, degradação e empobrecimento dos solos.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Aqui, <T-Id-Pr> é // oportuno destacar a Região do Cerrado, com predominância de solos porosos e profundos, os Latossolos Vermelhos e Amarelos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nessa região, // o Sistema Barraginhas tem função maior, como controle de erosão, contenção de assoreamentos, recarregamento do lençol freático, revitalização de mananciais e amenização de enchentes.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por isso, <T-Id-Pa> as barraginhas dessa região porosa // são menores, com 15 metros de diâmetro, e volume entre 100 metros cúbicos e 150 metros cúbicos (10 a 15 caminhões- pipa).

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Já <T-Id-C> no Vale do Jequitinhonha //, em Minas Gerais e no Piauí, onde predominam solos rasos, com capacidade média a baixa de infiltração, essas barraginhas são ligeiramente maiores, chegando a medir 20 metros de diâmetro, e com capacidade de armazenamento de até 300 metros cúbicos, com maior tempo para sua infiltração entre uma chuva e outra.

### **Mobilização da comunidade**

### **De que forma o município participa do projeto**

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Embora <T-Id-Pa> os <tpi>produtores<t> // possam participar isoladamente desse projeto, na grande maioria dos casos, eles participam coletivamente, envolvendo sua comunidade.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Mesmo que cada <tpi>produtor<t> pretenda construir barraginhas por conta própria //, <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> tanto a mobilização como os <tpi>treinamentos<t> // são feitos em comum (em grupo).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A mobilização // é dividida em quatro fases:

**Primeiros contatos** – <T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Acontece // por meio de palestra ou reunião, apresentada por participantes do projeto.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Normalmente, <T-Id-Pa> um multiplicador/disseminador // faz o primeiro contato levando a ideia/projeto à comunidade.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Normalmente, <T-Id-Pa> esses multiplicadores // são técnicos da Emater ou de alguma organização não governamental (ONG), sindicatos ou voluntários.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Existem // também os primeiros contatos de quem assistiu pela TV, leu em jornais ou em revistas, ou ouviu falar desse sistema no município vizinho.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> os multiplicadores interessados // entram em contato com a Embrapa, iniciando-se o envolvimento.

**Visita ao projeto-piloto** – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O segundo passo // consiste em organizar uma visita da comunidade para que os participantes conheçam os projetos-piloto da região.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Para que essa visita ocorra com sucesso, // recomenda-se o envolvimento do Poder Público para providenciar transporte, despesas com refeições, etc.

**Nota:** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> essa <tpi>parceria<t> // é importante em todas as fases do projeto.

**Treinamento no local** – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A terceira fase // acontece na comunidade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Agenda-se // uma data <T-M> <T-NMa> <T-Te> e, durante esse treinamento, <T-Id-Pr> aprendesse // a localizar (marcar) as barraginhas nos veios das enxurradas <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pr> se constroem // duas barraginhas, ficando treinados técnicos, operadores de máquinas e beneficiários para entenderem e fiscalizarem os trabalhos futuros.

**Construção das primeiras barraginhas** – <T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Uma vez motivados os usuários, // inicia-se democraticamente o processo de adesão e de cadastramento dos beneficiários, decidindo-se quantas barraginhas serão feitas por comunidade e beneficiário.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nessas quatro fases, // é importante que a gestão seja própria da comunidade, mas com apoio do Poder Público no envolvimento, no financiamento (parcial ou total) das despesas e no uso de máquinas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O intuito dessa <tpi>parceria<t> // é aproximar a comunidade, os técnicos e o Poder Público.

<T-M> <T-Ma> <T-l> Normalmente, <T-Id-C> após 50, 100 ou 200 barraginhas prontas, // organiza-se um *Dia de Campo*, que se repetirá quando se chegar às 500, às 1.000 ou mais barraginhas.

### **Municípios-vitrine**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Dezenas de municípios e centenas de comunidades //, com 100 a 200 barraginhas, já se tornaram vitrines demonstrativas desse projeto.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por sua vez, <T-Id-Pa> os beneficiários das <t> barraginhas <t> // se tornaram multiplicadores dessa tecnologia social da Embrapa.

<T-S> <TNMa> <T-Id-Pa> Alguns municípios que aderiram ao Projeto Barraginhas // são referência como “vitrines” para visitas, como Lagamar, Janaúba, Janaúba, Minas Novas (no Vale do Jequitinhonha), e mais recentemente em Formiga, todos em Minas Gerais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No semiárido do Piauí, // já foram implantadas 300 barraginhas em cada um dos seguintes municípios: Santa Luz, Guaribas, São Lourenço, Caracol, Coronel José Dias, Anísio de Abreu, João Costa, Oeiras, Pais Landim, Acauã, Paulistana.

<T-M> <TNMa> <T-Te> Já <T-Id-C> no Ceará, na região do Cariri, // foram implantadas 100 barraginhas em cada um dos cinco municípios beneficiados, são eles: Jati, Jardim, Caririáçu, Várzea Alegre e Juazeiro do Norte.

<T-S> <T-Id-Co> É importante // destacar o apoio de Ematers, do sindicato dos trabalhadores rurais, das prefeituras e do Ministério Público Estadual, que através do termo de ajuste de conduta (TAC), transformam multas ambientais em barraginhas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa troca de multas por <t> barraginhas <t> // já proporcionou a implantação de 5.000 barraginhas em 26 municípios do norte de Minas Gerais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Destacam-se // ainda como patrocinadores deste projeto a Fundação Banco do Brasil, Petrobras, Agência Nacional das Águas (ANA), Ministério do Desenvolvimento Social (MDS), Ministério do Meio Ambiente (MMA), doações estrangeiras e a Fiat, que, em 2004, patrocinou 1.000 barraginhas em Minas Novas, em Minas Gerais.

### **Localização das barraginhas na propriedade**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com os <tpi>produtores<t> organizados por um objetivo comum, // a atividade passa a ser interna, “da porteira para dentro da propriedade”, <T-M> <T-Ma> <T-Te> ou seja, <T-Id-E> // entre o técnico e o <tpi>produtor<t> rural, o principal ator do projeto.

<T-S> <T-Id-Pred> É ele // quem conhece o terreno <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-E> // quem levará o técnico aos locais das enxurradas ou aos pontos estratégicos onde as barraginhas devem ser construídas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com o objetivo de barrar as <tpi>enxurradas<t>, // as barraginhas são construídas de forma dispersa pela propriedade: nas partes altas e médias da propriedade, nas pastagens, nas lavouras, nos bigodes de estradas e até nas entradas de voçorocas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Como as <tpi>enxurradas<t> se espalham em várias direções e lugares das <tpi>propriedades<t>, // as barraginhas também devem seguir o mesmo trajeto, sendo distribuídas conforme o percurso dessas enxurradas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa <tpi>distribuição<t> // é de suma importância para manter a umidade em toda a área e conter as erosões.

### **Onde não se deve construir barraginha**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t> barraginha <t> // não deve ser construída:

- Em cursos de águas perenes.
- Nas áreas de proteção permanente (APPs).
- No interior das voçorocas.
- Nas grotas em “V” (aquelas com barrancos profundos).
- Em terrenos com inclinação acima de 12 %.

### **Época ideal da construção**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O período ideal para construção das <t> barraginhas <t> // é na época mais úmida do ano, que inicia após as duas primeiras chuvas e continua até 4 a 5 meses após encerradas as chuvas.

<T-S> <T-Id-Co> É importante // iniciar a construção após as duas primeiras chuvas, <T-M> <T-NMa> <T-Te> porque <T-Id-Pa> elas // umedecem o solo, favorecem a escavação e facilitam a liga e a compactação dos aterros.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na época mais chuvosa // as obras da construção das barraginhas são interrompidas <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-I> só devem <T-Id-Pr> continuar // nos dias de estiagem (veranicos).

<T-S> <T-M> <T-Id-O> Quando termina o período chuvoso, // as obras podem ser prolongadas por mais 4 a 5 meses, aproveitando-se a umidade residual do solo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na construção das barraginhas, // o maquinário ideal é a pá-carregadeira.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>trator de esteira<t> e a retro-escavadeira // não são os mais adequados para essa atividade.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em <tpi>solos<t> mais favoráveis, // o tempo médio gasto para se construir uma barraginha é de 1 hora.

<T-S> <T-Ma> <T-Te> Já <T-Id-C> nos <tpi>solos<t> mais firmes // , são necessárias 2 horas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>espaçamento<t> entre as barraginhas // depende de informações do produtor.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> 1/3 das <t> barraginhas<t> // é construído no primeiro ano, 1/3 no segundo ano (nos locais mais apropriados) <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-E> o terço final // , no terceiro ano, dominando todas as enxurradas.

**Nota:** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> o *entendimento do <tps> sistema <t> por parte do <tpi>produtor<t>* // é de fundamental importância, para que todas as enxurradas erosivas sejam contidas e contempladas.

### **Dimensões**

Com capacidade para armazenar de 100 metros cúbicos a 300 metros cúbicos, <T-S> <TNMa> <T-Id-Pa> as <t> barraginhas<t> // devem medir de 15 metros a 20 metros de diâmetro, por 1,5 metro a 2,0 metros de profundidade.

<T-S> <TNMa> <T-Id-Pa> Elas // também devem ser rasas e espalhadas, para favorecer a infiltração, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-Id-O> quanto mais rápido ocorrer essa <tpi> infiltração<t> //, mais rápido esvaziarão para receberem as próximas chuvas.

**Nota:** <T-S> <TNMa> <T-Id-Pa> a capacidade de <tpi>armazenamento<t> das barraginhas // depende do potencial da enxurrada.

### **Crista e formato da barraginha**

<T-S> <TNMa> <T-Id-Pa> O formato mais comum // é o de meialua ou semi-circular, mas também pode apresentar formato de arco e ser reta nas grotas suaves (rasas) e largas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em todas elas, // a água forçará no meio do aterro, no meio da reta, ou no meio do arco.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Para que a <t> barraginha<t> não se rompa, // a crista deve ser compactada pela própria máquina em formato de travesseiro, elevado no meio e despontando para as extremidades.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Assim, <T-Id-O> se houver abatimento no meio do <tpi>aterro<t> //, ainda haverá uma folga elevada e a barraginha não se romperá.

### **Sangradouros**

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Embora <T-Id-Pr> se permita // a adoção de pequenos sangradouros, o ideal é que as barraginhas fiquem cheias e não cheguem a sangrar.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Caso uma <t> barraginha<t> sangre com frequência, // é sinal de que deve-se fazer outra mais acima, para evitar esse volume excedente.

### **Barraginha artesanal em quintais**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A necessidade de se construir uma <t> barraginha<t> artesanal // já vem de muito tempo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> Por artesanal //, entende-se ausência de máquinas por dificuldade de acesso ao local ou por falta de recursos para aquisição/contratação.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A ideia desse tipo de <tps>barragem<t> // amadureceu até surgir a primeira, num quintal urbano do Município de Bambuí, em Minas Gerais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com base num desenho orientado por técnico da Embrapa //, a proprietária do terreno construiu a primeira barraginha com bambu, outras duas com pedra, outra com talo de bananeira e mais três também com bambu.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Assim, <T-Id-C> naquele município vitrine // o Sistema Barraginhas já está amplamente disseminado.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na figura da página 31 // é possível ver alguns passos para a construção de uma barraginha artesanal.

### **Benefícios e vantagens**

#### **Benefícios**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O maior benefício proporcionado pelo <t> Sistema Barraginhas <t> // é a contenção do avanço da degradação do solo provocada pelas enxurradas, as quais provocam erosões laminares e sulcadas, <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> arrastam // sedimentos (terra, pedregulho e folhagem) para os cursos d'água, empobrecendo o solo e comprometendo os recursos hídricos da propriedade.

## Vantagens

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Ao conter as <tpi>enxurradas<t>, // as barraginhas reduzem a erosão, o assoreamento e amenizam as enchentes.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Ao colher a <tpi>água<t> da <tpi>chuva<t>, // essas barraginhas proporcionam condições para que a água nelas represada se infiltre no solo, atingindo o lençol freático.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois que a <tpi>água<t> se infiltra por completo, // o lençol freático tem seu volume aumentado e a barraginha está pronta para receber as águas das próximas chuvas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse processo // se repetirá sucessivamente em todo o ciclo chuvoso.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com isso, surgem // minadouros e cacimbas, e os mananciais mantenedores das nascentes e córregos se fortalecerão.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <t> barraginhas<t> // umedecem as baixadas, proporcionando uma agricultura segura e alimentos de qualidade, além de gerar emprego e renda.

## Modelos implantados

### Sete Lagoas

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No Município de Sete Lagoas, em Minas Gerais, numa área de 70 hectares de Cerrado, sobre Latossolo Vermelho- Poroso, e 1.350 milímetros de <tpi>chuvas<t> anuais, // 30 barraginhas dispersas controlam erosões e assoreamentos, <T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> amenizam // enchentes e <T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> sustentam // a agricultura em 15 hectares de baixadas com canaviais, lavouras de milho, feijão e hortaliças.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Além disso, <T-Id-Pa> o <tps> sistema<t> // mantém um açude o ano inteiro e um rego durante 6 meses.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No período seco, // o lençol freático se rebaixa, revitalizando o Ribeirão Paiol.

### Minas Novas

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No Município de Minas Novas, em Minas Gerais, no semiárido mineiro do Vale do Jequitinhonha, na Comunidade de Cansanção, // uma cacimba (minadouro) em propriedade particular está abaixo de três barraginhas sequenciadas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Diante dessa situação //, a proprietária colocou uma manilha para proteger a cacimba, que fornece água potável límpida e de qualidade.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <tpi>entressafra<t> e durante a <tpi>seca<t>, // essa cacimba fornece água potável para 20 famílias beber e cozinhar.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse município, // muitas das 37 comunidades beneficiadas pelas barraginhas não dependem mais da água do caminhão-pipa, principalmente as comunidades Manuel Luiz e Cansanção.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nessa região //, que devido à insegurança climática há muitos anos não se plantava, <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> agora // , graças ao Sistema Barraginhas, planta-se lavoura tanto na época da seca como no período chuvoso.

### **Agora, na feira de Minas Novas, tem hortaliças o ano todo**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Até 2003, // uma agricultora familiar plantava apenas dois pequenos canteiros, um de cebolinha e outro de salsa ou coentro, <T-M> <T-NMa> <T-Te> porque <T-I> não <T-Id-Pr> havia // água suficiente para irrigá-los diariamente.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> A partir do momento em que percebeu que existia <tpi>umidade<t> subterrânea //, abaixo de suas duas barraginhas (franja úmida), <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> ela // aumentou sua plantação <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> percebeu // que poderia aumentar o tempo entre irrigações, até chegar a aplicar água de três em três dias.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Hoje, // ela comercializa R\$ 200,00 (duzentos reais) por semana e com outros parceiros do projeto, <T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> é // responsável por manter o verde das hortaliças durante o período seco na feira de Minas Novas.

<T-S> <TNMa> <T-Id-Pa> Outro <tps> sistema<t> //, também implantado em Minas Novas – mesmo que suas barraginhas tenham sido construídas em 2003 – só foi descoberto pela equipe do projeto em junho de 2007.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse <tps> sistema<t>, // o proprietário dispõe apenas de duas barraginhas, e seu vizinho cuja propriedade está localizada logo acima tem mais duas.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> ele // tem uma franja úmida proporcionada por quatro barraginhas sequenciadas.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por sua vez, <T-Id-Pa> sua <tpi>horta<t> // apresenta formato atípico, um veio úmido sinuoso, de aproximadamente 300 metros por 8 metros, completamente cultivado.

<T-S> <TNMa> <T-Id-Pa> O terço superior // é plantado com milhoverde, após a colheita de verão.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No terço médio, // alho e quiabo consorciados com milho.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No terço inferior, // alface, cenoura, beterraba e couve.

### **Santa Luz**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em Santa Luz, no Piauí, // um agricultor familiar relatou que, em 2006, sem as barraginhas, numa de suas áreas, foram colhidas sete sacas de milho.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em 2007 //, na mesma área, beneficiada por duas barraginhas bem situadas, foram colhidas 73 sacas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na área ao lado, // nada foi colhido, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-Id-C> naquele ano // a seca foi mais rigorosa que no ano anterior.

Consciente dos benefícios do projeto, <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> ele // planeja fazer mais cinco barraginhas em locais já determinados.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No Piauí, // os vales são chamados de baixões.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No Município de João Costa //, por exemplo, esses baixões são circundados por encostas degradadas há mais de 30 anos.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Assim, <T-Id-C> a cada temporada de <tpi>chuvas<t> //, as enxurradas procedentes dessas encostas deságuam na planície, causando erosões.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse município, // o Sistema Barraginhas – instalado nas bordas dos baixões – servem para conter o avanço da degradação <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-E> // armazenar as águas no lençol freático, umedecendo o solo e garantindo mais segurança na agricultura.

## COMO CAPTURAR ENXAMES COM CAIXAS-ISCA

### Introdução

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Entre as diversas maneiras de se povoar <tpi>colmeias<t> e formar <tpi>apiários<t> <t>produtores de mel<t>, // está a captura de enxames com caixas-isca, um método passivo em que apicultores atraem enxames e os alojam no interior de caixas previamente preparadas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Apesar das limitações e cuidados necessários quanto à possível falta de <tpi>qualidade<t> <tpi>genética<t>, de <tpi>produtividade<t> dos enxames e quanto ao risco de <t>transmissão de doenças<t> das <tpi>abelhas<t> entre <tpi>apiários<t> de todo o País, // a captura de enxames em caixas-isca é a técnica mais indicada para povoamento de colmeias.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Além de proporcionar atração e captação de novos enxames, // essa técnica é também mais segura e eficiente, <T-S> <T-Ma> <T-Id-E> embora exija algumas peculiaridades como conhecimento biológico e comportamental das <tpi>abelhas<t> // .

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Assim, <T-Id-C> para que as caixas-isca se tornem mais atrativas para as <tpi>abelhas<t> // , que buscam um lugar seguro para formar ninhos (nidificar), devem-se tomar alguns procedimentos para que a adoção dessa técnica seja bem-sucedida.

### Deslocamento

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Enxames em voo // são aqueles que se deslocam de sua colônia original em direção a um local pré-escolhido, onde irão se estabelecer numa nova moradia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Dependendo da motivação, // esse deslocamento pode ser: migratório ou de migração; e enxameatório ou de enxameação.

**Voo migratório ou de migração** – <T-M> <T-Ma> <T-Id-O> Quando, <T-I> desesperadamente, motivado por algum acidente no local onde estava instalada a <tpi>colônia<t> (incêndio, inundação, ataque de inimigos naturais, falta de alimento ou de água nas redondezas), // o enxame completo busca um novo abrigo, onde fixa nova residência.

**Voo enxameatório ou de enxameação** – <T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // quando o enxame produz uma nova rainha e se divide, buscando um novo abrigo para que a antiga rainha – <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-I> aproximadamente <T-Id-Pa> metade da <tpi>população<t> de <tpi>abelhas<t> operárias // – estabeleçam nova residência.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em ambos os processos de deslocamento, // as abelhas melíferas voam com sua rainha para o novo local onde se instalarão, podendo, nesse caso, ser atraídas e abrigadas pelos apicultores ou por manipuladores treinados, para dentro das caixas-isca.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para capturar enxames com caixas-isca, // é importante atentar para os seguintes itens:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Providenciar // material necessário para montar as caixas-isca.

- Capacidade das caixas (espaço interno).
- Cor das caixas.
- Tamanho do alvado (abertura).
  - Substâncias aromáticas e atrativas disponíveis.
- Localização das caixas-isca e exposição ao sol.
- Distância das caixas com relação ao solo (altura).
- Época do ano em que a colmeia é colocada na natureza.

### **Preparo das caixas-isca**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Ap> É chamada // de caixa-isca qualquer tipo de caixa (com caixilhos padronizados), que tenha sido previamente preparada e instalada em local estratégico, para atrair e capturar enxames.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Cada caixa-isca // deve ser preparada de tal forma que os enxames (de abelhas melíferas) em fase inicial de deslocamento escolham, por livre iniciativa, ocupar e instalar-se ali dentro.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Cada caixa-isca // deve ter capacidade interna para receber, no mínimo, de 3 a 5 quadros de ninho.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esses quadros // devem ser padronizados de acordo com o tipo de colmeia adotado pelo apicultor.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Entre os diversos tipos de caixas-isca existentes, // o *Langstroth* é o adotado pela Confederação Brasileira de Apicultura (CBA), como padrão nacional.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por isso, <T-Id-Pa> esse modelo // é o mais usado em todo o País.

### **Tamanho das caixas-isca**

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Uma vez <T-Id-Ap> mantido o padrão dos quadros //, o tamanho e a capacidade de uma caixa-isca podem variar, <T-M> <T-NMa> mas <T-Id-Pa> as <t>abelhas operárias 'batedoras'<t> // (que saem do enxame original para procurar e escolher novo local de moradia da colônia), escolherão locais com base no espaço disponível e na segurança oferecidos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Apesar de aconchegantes, // caixas-isca muito pequenas podem comportar apenas enxames de menor porte.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Contudo, <T-Id-Pa> caixas-isca grandes demais // podem ter o inconveniente de dificultar sua colocação no campo, <T-M> <T-NMa> <T-Te> como também <T-Id-E> seu posterior recolhimento // , após a captura de enxames.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A capacidade interna de cada caixa-isca // deve ser compatível com o tamanho do enxame, devendo variar, também, em função da colônia de origem e da raça das abelhas melíferas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Raças de <t>abelhas melíferas europeias<t> // tendem a escolher grandes espaços internos para se alojarem, <T-M> <T-NMa> <T-Te> enquanto <T-Id-Pa> raças <tps>africanas<t> // são pouco seletivas, alojando-se em qualquer espaço disponível, mesmo que esse espaço seja muito pequeno, o que obriga as abelhas limitarem o crescimento do enxame, iniciando nova divisão ou migração.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Cavidades naturais com <tpi>colônias<t> de <t>abelhas africanizadas<t> // apresentam um volume médio significativamente grande (o que permite o desenvolvimento de 6 a 7 favos por cavidade, em média).

<T-M> <T-Ma> <T-Id-E> Embora com volume menor //, núcleos de cinco quadros proporcionam excelentes resultados de captura, além da vantagem de economizar material e de facilitar a locomoção.

<T-M> <T-Ma> <T-Id-O> Mesmo que se trate de uma <tpi>colmeia<t> normal (caixa-isca com 10 quadros) ou de um núcleo (caixa-isca com 3 a 5 quadros), // nas caixas-isca deve conter certo número de quadros, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pa> isso // impede que esses quadros fiquem soltos (dentro da caixa).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // evita que, durante a construção dos primeiros favos, as abelhas os fixem na tampa da caixa.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Quanto ao tamanho da abertura (alvado) da caixa-isca, // esta não deve ser excessiva, pois entradas grandes proporcionam às abelhas menos segurança.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Geralmente, <T-Id-Pa> as <t>abelhas operárias batedoras<t> // escolhem abrigos que proporcionem a defesa e a segurança da futura colônia.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Já <T-Id-Pr> foi // encontrada uma área de 10 centímetros quadrados como abertura média em colônias de abelhas africanizadas alojadas em cavidades naturais, sob clima tropical brasileiro.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com base nisso, // recomenda-se que as caixas-isca tenham aberturas de 10 centímetros quadrados, no máximo, medida que, num alvado de 2 centímetros de altura, resulta numa largura de apenas 5 centímetros.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Entretanto, <T-Id-Pa> alvados com apenas 1 centímetro de altura por 10 centímetros de largura // são vantajosos, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-Id-Pr> impedem // a entrada de invasores de maior porte, como lagartos, sapos ou ratos.

### **Material para montagem e pintura das caixas-isca**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As caixas-isca // podem ser feitas de madeira, de papelão ou de outro material.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Também <T-I> podem <T-Id-Pr> ser // pintadas ou não.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O mais simples e usual // é adotar a madeira e as próprias colméias- padrão como caixas-isca.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Entretanto, <T-Id-Pr> há // registros de que caixas confeccionadas em papelão se tornaram muito mais atrativas do que as de madeira.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Assim, <T-Id-C> com base no nível de atratividade que esse material oferece aos enxames //, recomenda-se a confecção (montagem) de caixas-isca de papelão do tipo núcleo, <T-M> <T-Ma> <T-Te> isto é, <T-Id-E> contendo cinco quadros padronizados, aramados e preenchidos com tiras de cera alveolada //.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para aumentar um pouco mais a durabilidade das caixas-isca de papelão, // nos meses em que permanecem no campo (no período das enxameações), <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> essas caixas-isca // devem ser recobertas externamente com tecido impermeável (lâmina de plástico), tipo sacola descartável.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O material impermeável (plástico) // deve permanecer bem aderido (firme e vedado) à caixa-isca, a qual deve conter uma única abertura na posição do alvado, que deve ser levemente inclinado para a frente.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Quanto às cores das caixas-isca, // estas devem ser claras, para assegurar maior atratividade aos enxames e maior visibilidade das caixas no campo.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por sua vez, <T-Id-Pa> caixas-isca pintadas de amarelo ou de branco // mostraram ser mais visitadas por abelhas operárias batedoras do que aquelas pintadas com cores escuras (verde-folha, azul-marinho ou preto).

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Entretanto, <T-Id-Pa> a pintura // exerce menor importância na atração e menor influência na tomada de decisão das abelhas quanto à sua instalação no novo abrigo, quando comparada aos demais aspectos necessários a uma boa caixa-isca.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Além disso, <T-Id-Pr> é // um componente que aumenta o custo do material e da mão de obra no preparo de caixas-isca.

### **Tiras de cera alveolada**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As lâminas de <tpi>cera<t> alveolada // devem ser cortadas em tiras estreitas e longitudinais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em seguida, // são incrustadas horizontalmente nos quadros, ficando suspensas abaixo de cada arame, os quais devem ser ocultos, <T-M> <T-Ma> <T-Te> isto é, <T-I> não devem <T-Id-Pr> ficar // à mostra, para que as abelhas sejam induzidas a construir seus favos corretamente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A incrustação das lâminas de <tpi>cera<t> nos quadros // pode ser feita a frio, com o auxílio de uma carretilha-de-apicultor; <T-M> <T-Ma> <T-Te> também <T-I> pode <T-Id-Pr> ser // feita a quente, com cera derretida ou com um incrustador elétrico (ou bateria de automóvel).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As tiras estreitas, de aproximadamente 3 centímetros de altura, // conservam amplo o espaço interno da caixa-isca, <T-S> <T-Ma> <T-Id-O> ao mesmo tempo em que são suficientes para induzir e guiar as <t>abelhas operárias<t> // a construírem seus favos na posição correta, dentro dos quadros.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Dentro da caixa-isca, // o contato direto entre todas as abelhas é o que manterá o enxame coeso e em sintonia, na delicada tarefa de fundar uma nova colônia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>favos<t> em construção // devem seguir a linha do sarrafo superior (cabeçalho) de cada quadro, <T-M> <T-Ma> <T-Te> ao invés de <T-Id-Pr> serem // construídos enviesados ou perpendiculares ao alinhamento dos quadros na caixa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A altura ideal das tiras de <tpi>cera<t> // deve aliar economia e funcionalidade.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> a lâmina de <tpi>cera<t> // poderá atingir até um terço da área do quadro.

### **Substâncias aromáticas para atrair enxames**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>Produtos aromáticos<t> e atraentes // costumam ser aplicados dentro das caixas-isca, pelos agricultores familiares.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O mais comum de todos // é o aroma da cera de abelhas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>Cera laminada<t> nova, sem adulterações, recém-processada e alveolada // é o aroma mais favorável de todos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas caixas-isca, // devem ser usadas lâminas novas de cera alveolada, cujo aroma é intenso e altamente atrativo para enxames que buscam um novo local onde se alojar.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para incrementar ainda mais o aroma de <tpi>cera de abelhas<t> nas caixas-isca, // pode-se colocar um quadro antigo (e com favo já construído por abelhas) na parte central de cada caixa-isca.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Ao invés do quadro antigo, // podem-se usar, também, caixas antigas que já abrigaram enxames anteriormente.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> / <T-Id-E> Além de muito aromáticas e atraentes para novos enxames // , elas guardam em suas paredes, cantos e frestas o aroma das abelhas, dos favos e da própolis.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>aroma<t> // ficará ainda mais acentuado, caso o manipulador raspe as caixas por dentro ou reutilize caixas antigas, removendo a própolis endurecida e a cera que porventura estejam grudadas nas paredes internas dessas caixas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Caixas novas // se tornam mais eficientes quando substâncias aromáticas atraentes às abelhas batedoras – especialmente aromas de certos bálsamos, substâncias resinosas, própolis e certas plantas – forem aplicados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Substâncias vegetais ou <t>plantas aromáticas<t>, como extrato de própolis, folhas de capim-santo ou <tpi>capim-limão<t> (*Cymbopogon citratus*), erva-cidreira (*Sippia alba*) e laranjeira (*Citrus sinensis*), entre outras, // favorecem a atração de abelhas batedoras e seu interesse e entusiasmo pelo novo local.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Tais <tps>produtos<t> // podem ser borrifados ou esfregados nas paredes internas das caixas-isca.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>óleo de capim-limão<t> (*C. citratus*) //, por exemplo, misturado à vaselina líquida e depositado em pequenos recipientes presos no quadro central, dentro das caixas-isca ou misturado à cera alveolada, exercem efeito atrativo de enxameações.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Dos sete componentes químicos elaborados pela <t>glândula de Nasanov<t> (glândula de cheiro das abelhas) //, um ingrediente ativo denominado geraniol – que as abelhas usam para defender a colméia e marcar a fonte de alimento – é também muito importante no processo de enxameação.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando aplicado sobre as lâminas de <tpi>cera alveolada<t>, // o geraniol contribui com a atratividade e a aceitação dessas lâminas pelos enxames em atividade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>Produtos comerciais<t> //, conhecidos como caça-enxames, também podem ser aplicados, garantindo eficiência na atração de abelhas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Ao contrário do que se pensa, // armas adocicados como mel, rapadura ou açúcar, não atraem abelhas operárias batedoras, mas abelhas operárias pilhadoras e formigas, o que é indesejável numa caixa-isca.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se as <t>abelhas batedoras<t> encontrarem uma caixa-isca com outras abelhas brigando entre si, para coletarem açúcar ou mel ali depositado, // <T-M> <T-Ma> <T-Te> ou <T-Id-O> se depararem com formigas doces tomando conta do <tpi>alimento<t> e do espaço // , tendem a descartar o local como possível abrigo.

### Disposição das caixas-isca

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Caixas-isca //, bem posicionadas, devem permanecer em local arejado, seco, elevado e protegido da insolação excessiva.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por sua vez, <T-Id-Pa> <tpi>sombreamento<t> permanente // é mais prejudicial ao enxame do que uma excessiva exposição ao sol.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> De uma região ou localidade para outra //, existem rotas de voo, por onde, ano após ano, costumam cruzar enxames que buscam alojar-se nas propriedades rurais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esses locais // são ideais para se dispor as caixas-isca, as quais devem ser colocadas preferencialmente em pontos elevados do terreno e próximos às rotas (caminhos aéreos) por onde as abelhas em enxameação costumam passar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As caixas-isca // devem ser dispersas pelos campos, clareiras ou bordas da mata, instaladas em locais altos ou penduradas em lugares onde sejam facilmente encontradas por abelhas batedoras provenientes de enxames que estejam programados para enxamear nos próximos dias.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> as caixas-isca // devem ser dispostas em locais protegidos de ventos excessivos e resguardadas de inimigos naturais ou de intrusos, como formigas, aranhas, lagartos, sapos, pererecas ou vespas, que possam vir a se instalar no interior dessas caixas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> São // considerados bons locais para atrair enxames, os pontos mais elevados da propriedade (telhados, edificações, cavaletes, árvores e bordas de mata).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na medida do possível, // a altura das caixas-isca em relação ao solo deve ser superior a 1 metro.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No <tpi>Cerrado<t> e na <tpi>Caatinga<t> //, em cavidades naturais, as alturas mais comuns de se encontrar enxames variam entre 1 metro e 10 centímetros a 3 metros acima do solo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <tpi>natureza<t>, // abelhas melíferas africanizadas nidificam (formam ninhos) em lugares elevados, por serem mais resguardados dos inimigos e intrusos.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Entretanto, <T-Id-O> quanto mais elevado ou mais difícil de instalar a caixa-isca // , mais trabalhoso será para o apicultor retirá-la dali, depois que um enxame estiver alojado nela.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Locais muito altos // costumam prejudicar as revisões periódicas nas caixas-isca, além de dificultar muito a retirada daquelas que capturaram enxames.

### Época de disposição das caixas-isca no campo

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em qualquer região, // a melhor época de captura de enxames é na estação das flores, especialmente na fase inicial, o que corresponde ao período de enxameações na natureza, <T-M> <T-Ma> <T-Te> ou seja, <T-Id-E> // o período de divisão natural dos enxames.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No Sul do Brasil, // esse período corresponde predominantemente à primavera (estação das flores) <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-Id-C> no Norte // , corresponde ao inverno (estação das chuvas).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O momento propício para preparar e espalhar caixas-isca nas <tpi>propriedades rurais<t> // é no início das floradas, especialmente no primeiro terço do período da safra apícola.

### **Revisões periódicas dos enxames capturados**

<T-S> <T-Id-Co>É recomendável // checar as caixas-isca semanalmente ou a cada 10 dias, para certificar-se sobre a possível entrada de enxames ou para avaliar e sanar qualquer problema encontrado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A presença de <tps>inimigos naturais<t> (aranhas, escorpiões, sapos, pererecas, cobras, lagartos) ou de eventuais intrusos (ratos, formigas ou vespas) // é muito prejudicial, <T-M> <T-Ma> <T-Te> porque <T-Id-Pr> dificulta // a aceitação da caixa-isca por um novo enxame.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por isso, <T-Id-Pa> esses <tps>invasores<t> // devem ser removidos o quanto antes.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando da captura de um novo enxame, // a caixa-isca só deve ser aberta 3 a 7 dias depois.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse tempo // é necessário para que as abelhas operárias construam alguns favos e a rainha inicie sua postura, evitando o estresse causado por manejos ou deslocamentos e um provável abandono da caixa pelo enxame.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois disso, // já com alguns favos construídos e com certo número de ovos eclodidos e transformados em larvas, as abelhas estarão suficientemente envolvidas com sua nova condição, a ponto de suportarem uma rápida revisão, além da troca de quadros não trabalhados.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na oportunidade da primeira revisão, // todos os quadros com favos já construídos – e com ovos ou larvas depositados – devem ser deslocados para o centro da caixa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os demais quadros com tiras de cera // , bem como aqueles cujos favos em construção ainda não tenham sido ocupados com posturas, devem ser substituídos por quadros com lâminas inteiras de cera alveolada.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando da substituição dos quadros de cera laminada, // os agricultores familiares devem ter em mãos o material necessário a ser substituído (tiras de cera laminada), <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pa> esse procedimento // é importante para reduzir o número de futuros favos defeituosos na colmeia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Favos<t> construídos a partir de quadros preenchidos só com tiras de <t>cera alveolada<t> // têm grande chance de apresentar defeitos (ficarem tortos, incompletos e com alvéolos de zangão nas laterais inferiores).

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Já <T-Id-Pa> os <tpi>favos<t> construídos com lâminas inteiras de <t>cera alveolada<t> // exigem menos gasto de tempo e de energia, tanto pelas operárias construtoras, como pelas operárias coletoras.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A economia de <tpi>cera<t> pelos <tpi>apicultores<t> – e o uso inadequado de tiras de cera alveolada em colônias em produção – // provoca diminuição e retardamento na produção de mel.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Assim, <T-Id-O> quanto mais cedo a colônia puder entrar em produção // , tanto melhor será para o apicultor, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pa> a <tpi>floração<t> // estará em pleno ciclo e todo o transcorrer da safra será plenamente aproveitado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Enxames capturados bem cedo // costumam ser melhores, mais populosos e mais produtivos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se tudo correr bem e o <tpi>clima<t> cooperar, // logo estarão em condições de proporcionar uma colheita ainda na mesma safra.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Caso o enxame tenha se alojado numa caixa-isca de papelão ou num <t>núcleo<t> //, ou seja, numa caixa-isca com menos de 10 quadros, deve ser transferido para uma caixa-padrão definitiva, para assegurar futuros manejos de safra.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Mesmo <T-Id-Pa> enxames capturados em colmeias-padrão // devem ser revisados e manejados, aproveitando-se o momento para avaliar seu desenvolvimento, estado sanitário, capacidade de trabalho e agressividade, providenciando-se a troca de rainhas, quando necessário.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Enxames considerados fracos // podem ser alimentados e, aqueles muito pequenos, devem ser unidos com outro enxame em condição semelhante.

<T-M> <T-Ma> <T-l> Podem <T-Id-Pr> ser fornecidos // a eles favos com mel, pólen ou crias retiradas de outras colmeias.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando o novo enxame se tornar forte e populoso, // os manipuladores podem adotar os manejos de safra nele.

## COMO INSTALAR COLMEIAS

### Introdução

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <tpi>apicultura<t> sustentável //, a escolha de um bom local para instalar as colmeias é fundamental para o sucesso do empreendimento.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>colmeias<t> instaladas em locais adequados para as <tpi>abelhas<t> // proporcionam melhores rendimentos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para instalar o <tpi>apiário<t> //, os agricultores familiares devem priorizar uma série de fatores que beneficiem:

- Os rendimentos pretendidos.
- A praticidade das atividades.
- A segurança das pessoas e dos animais que circulam nos arredores.

<T-S> <T-Id-Co> É importante // avaliar as condições naturais, para garantir o desenvolvimento dos enxames, de modo que atinjam uma produção satisfatória aos agricultores familiares.

### Instalação das colmeias

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O local // deve ser definido e preparado com antecedência, para receber as colmeias, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois, uma vez <T-Id-E> instaladas // , devem ser movimentadas o mínimo possível.

<T-S> <T-Id-Pred> É que // existe um limite de deslocamento determinado pelo comportamento das abelhas, <T-M> <T-Ma> <T-Te> ou seja, <T-Id-E> // uma distância de até 2 metros, ou mais do que 2 quilômetros.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Ao deixarem a <tpi>colmeia<t> //, para coletar néctar ou pólen, as abelhas sempre retornam, <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-O> se a <tpi>colmeia<t> for deslocada mais do que 2 metros // – e menos do que 2 quilômetros – as abelhas voltarão ao lugar onde costumavam encontrar a caixa <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-Id-O> não mais encontrando esta no local // , ficarão perdidas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Mesmo que a <tpi>colmeia<t> seja deslocada durante a noite //, enquanto todas as abelhas estão recolhidas, haverá grandes perdas de abelhas no dia seguinte.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando saem //, no decorrer de cada voo, as abelhas não se preocupam, em orientar-se novamente, regulando-se apenas pela memória visual.

<T-M> <T-Ma> <T-I> Só <T-Id-O> quando percebem que a <tps>vegetação<t> mudou // – e que os objetos próximos da caixa são diferentes ou que a topografia e a posição solar mudaram – , é que fazem um novo voo de orientação e reconhecimento, antes de partirem para buscar néctar ou pólen.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pr> há // uma regra prática a ser seguida entre os agricultores familiares: <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>colmeias<t> povoadas // só podem ser deslocadas “menos do que 2 metros ou mais do que 2 quilômetros”.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em deslocamentos curtos // – mas acima de 2 metros do ponto original – é comum as abelhas não mais encontrarem sua colmeia, procurando-a na sua posição original e reunindo-se ali num agrupamento em forma de cacho, por alguns dias, até morrerem ou se integrarem a outra colmeia próxima.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Mesmo em deslocamentos longos // – mas abaixo de 2 quilômetros – as abelhas podem acabar estabelecendo linhas de voo que se

sobrepõem às antigas, confundindo-se e causando seu regresso ao local anterior da colmeia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um afastamento de 2 quilômetros // corresponde ao dobro da distância usual de coleta das abelhas voando a partir da colmeia, <T-M> <T-Ma> <T-Te> de forma que, <T-Id-C> de uma nova posição do <tpi>apiário<t> a mais de 2 quilômetros de distância // , elas praticamente não conseguem mais encontrar suas antigas linhas de voo e seguí-las até a posição memorizada originalmente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Colmeias<t> que retornam de locais distantes // – para posições próximas da original – antes de um intervalo de 10 dias, também apresentam abelhas perdidas por desorientação, <T-M> <T-Ma> <T-Te> uma vez que <T-Id-C> na memória dessas <tpi>abelhas<t> //, ainda há registro da posição original de sua caixa.

### Preparo do terreno

<T-S> <T-Id-Co> É importante // que em todo o perímetro – próximo e ao redor da área onde serão instaladas as colmeias – sejam roçadas capoeiras e macegas.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por sua vez, <T-Id-Pa> <tpi>palhada<t>, <tpi>folhagem<t>, <tpi>galharias<t> e outros <tps>resíduos<t> // devem ser removidos do local, para não atrair formigas ou servir de esconderijo a outros predadores que podem atacar as abelhas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O acesso ao <tpi>apiário<t> // também deve ser limpo e roçado, para facilitar a circulação dos agricultores familiares e evitar que espinhos e galhos rasguem suas vestimentas (macacão e máscara).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>terreno<t> junto às <tpi>colmeias<t> // também deve ser mantido limpo e as linhas de voo livres de obstáculos como galhos de árvores e colisão com abelhas de outras colmeias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A observação desses fatores // é importante para evitar problemas como:

- Redução da eficiência das abelhas.
- Menor produtividade dos enxames.
- Difusão de doenças.
- Indução ao roubo e pilhagem entre enxames.
- Perda de rainhas jovens, quando estas retornam de seus voos nupciais.

### Cavaletes

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>colmeias<t> // devem ser instaladas sobre cavaletes firmemente fixados ao solo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Existem // diferentes tipos de cavaletes <T-M> <T-NMa> <T-Te> e qualquer um deles <T-Id-Pa> // , desde que seja forte e estável, será sempre preferível a ter que colocar as caixas diretamente sobre o solo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Além de acelerar a <tpi>deterioração<t> das <tpi>colmeias<t> // – e exigir o voo rasante das abelhas –, a proximidade do solo ainda coloca todas as abelhas em risco, por deixá-las vulneráveis a aranhas, formigas, sapos, lagartos, tatus e outros predadores terrestres.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O cavalete ideal // é aquele que:

- Mantém o enxame afastado do solo (bem acima dos capins e de ervas rasteiras).
- Não balança nem transmite vibrações e batidas para outras colmeias.

- É fácil de ser transportado e de ser instalado.

- Mantém-se firme e nivelado no terreno.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Descansando sobre o cavalete //, a caixa deve permanecer levemente inclinada para a frente, garantindo-se o escoamento de líquidos que possam penetrar ou pingar dentro da colmeia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Água<t> de <tpi>chuva<t>, <tpi>umidade<t> que condensa no interior da caixa, <tpi>xaropes<t> de alimentadores com vazamento ou mesmo <tpi>mel<t> de <tpi>favos<t> arrebetados durante o <tpi>manejo<t> // devem escorrer para fora, ao invés de se acumular no fundo da colmeia.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Usualmente, <T-Id-Pa> a altura adequada para a base das caixas nos <tpi>apiários<t> // é de 40 centímetros acima do solo, <T-M> <T-NMa> <T-Te> mas <T-Id-Pa> alguns agricultores familiares // preferem cavaletes ainda mais altos, acima de 50 centímetros.

<T-S> <T-Id-Co> É importante // ter em mente que cavaletes muito altos balançam mais e que durante o pico da safra, <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> o topo da caixa com duas, três ou mais sobrecaixas // acaba ficando muito alto.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pr> recomenda-se // que a altura efetiva do cavalete seja definida em função do porte do agricultor ou da agricultora familiar, baseando-se na altura do joelho (da base do calcanhar até o joelho), como referência para definir a posição do assoalho das caixas em seu apiário.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outra referência prática //, que geralmente resulta na mesma medida final, é a seguinte: <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> a altura do topo do <tpi>ninho<t> // deve corresponder à altura das mãos fechadas do agricultor familiar, quando este estiver de pé e descontraído.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> o topo do <tpi>ninho<t> // ficará a cerca de 80 centímetros acima do nível do solo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Bons cavaletes // podem ser feitos de madeira, de ferro ou de alvenaria.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Entretanto, <T-Id-Pa> a decisão quanto ao material a ser usado // será tomada pelos agricultores familiares, em função dos custos e da disponibilidade local.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Bases de pedra ou de alvenaria // só servirão para apiários fixos que, ano após ano, permanecem no mesmo lugar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Bases metálicas ou de <tpi>madeira<t> // são ideais para apiários móveis ou fixos, sendo que as metálicas são superiores às de madeira, tanto em durabilidade quanto em resistência mecânica.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Bases de <tpi>madeira<t> // são baratas, fáceis de se obter, próprias para solos arenosos e de pouca umidade.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Quanto às metálicas //, são leves, pouco volumosas e de maior durabilidade no apiário.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Bases coletivas //, usadas para apoio de mais de uma colmeia ao mesmo tempo, economizam material, <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas <T-Id-Pr> são // inadequadas para apicultura com abelhas africanizadas, especialmente em unidades de produção familiar.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nos cavaletes coletivos //, as colmeias das pontas do cavalete terminam mais populosas do que as centrais.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Da mesma forma, <T-Id-Pa> <tpi>rainhas<t> novas //, ao tentarem regressar para sua colmeia, depois do voo nupcial, podem se enganar e entrar na caixa errada, sendo mortas imediatamente pelas abelhas daquele enxame.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Além disso, <T-Id-C> em cavaletes coletivos //, o manejo da primeira caixa transmite vibrações e batidas pelo cavalete até a última delas que, junto com as demais, entrará em estresse mesmo antes de ser aberta.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Bases individuais //, para apenas uma colmeia, permitem fácil adaptação a terrenos íngremes e melhor isolamento entre as colmeias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Cavaletes individuais modelo Duplo-H //, da Embrapa, instalados, são os mais apropriados para se trabalhar com abelhas africanizadas, <T-M> <T-Ma> <T-Te> porque <T-Id-Pr> permitem // controlar melhor a impetuosidade e a defensividade dos enxames.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O cavalete modelo Duplo-H // é a base ideal para a agricultura familiar, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-Id-Pr> é // prático para instalar, muito resistente, leve, de fácil construção e de custo relativamente baixo, podendo ser feito com ferros de construção e de sucata.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quanto mais distantes os enxames uns dos outros // , tanto melhor para as abelhas, que tendem a se confundir quando estão muito próximas de colmeias semelhantes à sua.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Entretanto, <T-Id-Pa> a distância entre as <tpi>colmeias<t> // não deve ser muito grande, para garantir a praticidade e a rapidez no manejo.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> a distância mínima entre as <tpi>colmeias<t> // deve ser de 2 metros – não menos do que 1 metro e nem mais do que 3 metros – para garantir o livre trânsito do agricultor familiar portando apetrechos apícolas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No caso, // esse distanciamento facilita ainda o uso de apiários fixos e o uso de equipamentos para roçar e afastar o mato (foice, facão e ancinho).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em terrenos pedregosos ou com <tpi>solos<t> excessivamente compactados (duros) //, bases de suporte que não precisam ser enterradas levam vantagem em relação àquelas semi-enterradas no solo.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Contudo, <T-Id-Pa> tais bases superficiais // são mais frágeis e pouco seguras quando as colmeias ficam pesadas ou se inclinam demais para algum dos lados, tombando com facilidade justamente quando os enxames estão mais fortes e com muito mel para ser colhido.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Cavaletes de <tpi>madeira<t> ou de <tpi>metal<t> // – que não são enterrados no solo – devem ter suas bases apoiadas sobre pedras, pedaços de lajota ou tijolos.

<T-M> <T-NMa> <T-l> Geralmente, <T-Id-Pa> bases semi-enterradas no <tpi>solo<t> // são mais firmes <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-Id-O> caso disponham de um limitador para evitar que afundem no <tpi>solo<t> //, quando a colmeia ficar pesada ou quando chover e o solo ficar mole, são mais seguras e garantidas.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Entretanto, <T-Id-Pa> mesmo bases semi-enterradas // , quando forem construídas com material muito fraco ou flexível, devem ser reforçadas, para que não balancem, nem tombem.

### **Isolamento contra formigas**

<T-M> <T-NMa> <T-I> Geralmente, <T-Id-Pa> apenas <tpi>colmeias<t> fracas, mal nutridas e pouco populosas ou doentes // são suscetíveis ao ataque de formigas.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Entretanto, <T-Id-C> pela presença e abundância de <tpi>formigas<t> em todo o território nacional // , devem-se adotar medidas preventivas, para evitar perdas pelo ataque desses insetos.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Assim, <T-Id-C> além dos procedimentos de <tpi>limpeza<t> do <tpi>terreno<t> // , é aconselhável usar cavaletes que impeçam o acesso de formigas, isolando a colmeia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quanto menor o número de pés e quanto mais estreitos e afastados do <tpi>solo<t>, dos <tpi>capins<t> e dos galhos de <tpi>árvores<t>, // tanto melhor será o cavalete, no que se refere à proteção contra formigas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Bons <tpi>isolamentos<t> temporários // podem ser alcançados com o uso de certos tipos de campânulas ou canecos invertidos, <T-M> <T-Ma> <T-Te> ou, ainda, <T-Id-E> de bacias repletas de líquidos e presas aos pés dos cavaletes // .

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Entretanto, <T-Id-Pa> a eficácia desses <tps>recursos<t> // deve ser testada no local, pois é comum não impedirem a subida das formigas por muito tempo.

### **Densidade de abelhas na microrregião**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O número de <tpi>colmeias<t> instaladas na área // determinará a maior ou menor competição entre os enxames pela mesma floração, influenciando diretamente no potencial de produção do apiário.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Geralmente, <T-Id-Pa> a densidade de <tpi>colmeias<t> e a capacidade de suporte de uma região apícola // são calculadas pelo número de colmeias por hectare (10 mil metros quadrados) de florada <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> o indicativo de 1 colmeia por hectare // é apontado como adequado para um apiário ser produtivo numa região.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para efeito de cálculo // , considerando-se que nos picos de safra, quando as abelhas encontram néctar próximo ao apiário, elas circulam num raio de cerca de 500 metros.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-I> pode-se <T-Id-Pr> considerar // que, em tal situação, a superfície atingida pelas abelhas é de 25 hectares.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Então, <T-Id-O> para atingir a densidade de 1 colmeia por hectare // , os agricultores familiares não devem instalar mais do que 25 colmeias povoadas em cada apiário.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para o agricultor familiar // , é mais eficaz manter menor número de colmeias com grandes populações do que grande número de colmeias com populações menores.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Agindo assim // , o agricultor familiar se conscientizará de que em plena safra, um enxame forte produz mais do que cinco enxames fracos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>Agricultores familiares<t> que trabalham com grande número de colmeias // devem procurar, constantemente, novos lugares para montar seus apiários, mantendo colmeias só nos pontos melhores.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em cada <tpi>apiário<t> //, o número de colmeias deve ser proporcional à capacidade nectarífera da região e, nas redondezas, só deve haver apiários de outros agricultores familiares, num raio de 2 a 3 quilômetros.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por sua vez, <T-Id-Pa> enxames naturais //, alojados em ocos de árvores e em buracos no chão, também fazem concorrência e sobrecarregam a região com abelhas procurando pólen e néctar.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em finais de <tpi>safrat<t> ou em épocas de escassez total //, essas abelhas podem ainda invadir o apiário, roubar alimento e pilhar as colmeias mais fracas.

### **Topografia do terreno**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-o> Ao decidir entre uma encosta e um plano em cima de morros //, é preferível optar pela encosta, <T-M> <T-Ma> <T-Te> porque <T-Id-Pr> serve // de anteparo às rajadas de vento e facilita o deslocamento das abelhas carregadas de alimento no seu retorno à colmeia.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Entretanto, <T-Id-Pr> há // que se observar a viabilidade do acesso pelos agricultores familiares ao apiário.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Encostas // costumam ser desprovidas de estradas trafegáveis, <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> áreas em declive // dificultam até mesmo a circulação a pé, entre as colmeias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Lugares baixos //, junto a paredões e a grotões, costumam abrigar abelhas africanizadas.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Contudo, a exemplo de terrenos em declive, <T-Id-Pa> esses lugares // são quase inacessíveis aos agricultores familiares.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse caso //, topografias planas são mais favoráveis para instalação das colmeias.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Durante a <tpi>safrat<t> // – quando é preciso circular com muitos materiais e escoar o produto – geralmente o transporte é prejudicado pela topografia inadequada.

### **Deslocamento de colmeias**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O deslocamento de <tpi>colmeias<t> para um novo local // deve ser feito logo no início da floração naquela região, aproveitando-se a época mais propícia às abelhas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se as <tpi>colmeias<t> chegarem ao local de instalação antes da época da florada //, os agricultores familiares terão que alimentar artificialmente seus enxames.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Diante dessa situação //, aproveitam para induzi-los à produção de crias artificialmente, por meio de alimentação artificial estimulante.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Caso as <tpi>colmeias<t> cheguem no meio ou no final da <tpi>safrat<t> //, os agricultores familiares terão pouco tempo para aproveitar a safra em andamento, <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas <T-l> poderão <T-Id-Pr> fortalecer // seus enxames para a entressafra ou dividi-los e induzir a produção de novas rainhas, a serem fecundadas ainda no final da safra pelos zangões

remanescentes, duplicando, rapidamente e de forma barata, o número de colmeias em seu novo apiário.

### **Disposição das colmeias**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os cavaletes // devem ser distribuídos pelo apiário, de forma irregular, para facilitar o reconhecimento de suas caixas pelas abelhas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quanto mais nítida for a orientação e a entrada de cada <tpi>colmeia<t> (diferenciando-se uma caixa das outras) // , tanto melhor para as abelhas, que apressadamente retornam carregadas de pólen e de néctar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Apiários<t> dispostos em semicírculo ou em “ferradura” //, com cada colmeia voltada para fora e para direções diferentes, reduzem os riscos de as abelhas se confundirem ou ficarem desorientadas.

<T-M> <T-Te> Contudo, <T-l> nem sempre <T-Id-Co> é possível // dispor as colmeias assim, pois o alinhamento dos alvos deve ser evitado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Disposições em que as <tpi>colmeias<t> ficam em mais de uma fileira // também devem ser evitadas, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-Id-C> além dos prejuízos às <tpi>abelhas<t> //, esse tipo de disposição cria situações de grande estresse e defensividade a cada vez que os enxames são manejados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Apiários<t> com enxames de <t>abelhas africanizadas<t> //, diferentemente das raças criadas na Europa, nos Estados Unidos, na Argentina e no Uruguai, precisam atender alguns cuidados essenciais quanto à disposição das colmeias:

- Afastamento de 1 metro a 3 metros umas das outras.
- Linhas de voo desobstruídas.
- Cavaletes individuais.

**Nota:** <T-S> <T-Ma> <T-Id-O> *para auxiliar as <tpi>abelhas<t> a reconhecerem sua caixa //, sugere-se pintar cada colmeia de cor diferente pelo menos na face dianteira.*

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> *Outra sugestão // é fazer desenhos variados próximo aos alvados.*

### **Localização ideal do apiário**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No momento de definir a localização do <tpi>apiário<t> //, devem-se evitar:

- Limitações de acesso, de manejo ou de segurança aos apicultores.
- Dificuldades para as abelhas, no futuro.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A saúde das <tpi>abelhas<t>, a tranquilidade da vizinhança e o sucesso do <tpi>apiário<t> // dependem do seu funcionamento.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para isso //, vários fatores devem ser observados e combinados, sendo que a floração, a água, o sol, os ventos predominantes, a qualidade do ambiente (ausência de pesticidas e outros contaminantes), o acesso e a segurança são os mais importantes.

### **Florada**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Para se obter bons rendimentos //, o local ideal é aquele onde o pasto apícola, <T-M> <T-NMa> <T-Te> ou seja, <T-Id-Pa> o conjunto de

<tpi>flores<t> que fornecerão o <tpi>pólen<t> e o <tpi>néctar<t> às <tpi>abelhas<t> // , esteja próximo, seja abundante e não apresente interrupções de floração durante o ano.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A florada // é o fator determinante da viabilidade da apicultura numa determinada localidade, tanto por sua qualidade e extensão, quanto por sua intensidade e duração.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>néctar<t> // é a matéria prima, da qual dependem, diretamente:

- A produção de mel e de cera.
- A nutrição de todas as abelhas.
- A prosperidade do enxame.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A abundância de <tpi>néctar<t> // , complementada pela oferta de pólen, é fundamental para a nutrição das crias e das abelhas adultas.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Assim, <T-Id-O> quanto mais próxima, abundante e diversificada for a fonte de <tpi>néctar<t> e de <tpi>pólen<t> // , mais rápido será o transporte pelas abelhas das flores até o apiário, e maiores serão o desenvolvimento e o rendimento das colmeias.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para as <tpi>abelhas<t> // , estar próximo é encontrar néctar e pólen num raio de 500 metros ou, no máximo, a 1,5 quilômetro de distância da colmeia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>abelhas<t> // também coletam néctar e pólen em floradas mais distantes, a 2, 3 ou até 4 quilômetros da colmeia.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Entretanto, <T-Id-Pa> a eficiência produtiva e energética de seus voos de coleta // fica cada vez menor à medida em que aumentam as distâncias ou os obstáculos a serem ultrapassados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Há // momentos do dia ou épocas em que nos voos de coleta, ao visitar poucas flores, as abelhas já enchem suas vesículas melíferas de néctar, embora o comum é que elas visitem muitas flores por viagem.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>florações<t> melíferas brasileiras // costumam apresentar de 60% a 70% de umidade no néctar, de forma que muito mais do que a metade da carga na vesícula melífera de uma campeira é água excedente, que será posteriormente desidratada na colmeia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A coleta e a estocagem de alimentos pelas <tpi>abelhas<t> // consome enormes quantidades de energia e de tempo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <t>agricultores familiares<t> // precisam executar, satisfatoriamente, seu papel de planejadores e de provedores desde antes da instalação das colmeias no campo, <T-M> <T-Ma> <T-Te> ou seja, <T-Id-E> // a escolha do local para o apiário.

### **Água potável**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> // é fundamental para a saúde das abelhas e para o equilíbrio do enxame.

<T-M> <T-Te> Por isso, <T-Id-Co> é importante // haver água limpa e abundante nas proximidades do apiário e que seja disponível o ano todo, especialmente na estação seca e no final da safra.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A disponibilidade e a <t>qualidade da água<t> // são importantes não apenas para o equilíbrio fisiológico, <T-M> <T-NMa> <T-Te> mas também <T-Id-E> // para manter o equilíbrio térmico dos enxames.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> É que as <tpi>abelhas<t> precisam de <tpi>água<t> tanto para beber como para abaixar a <tpi>temperatura<t> no interior da <tpi>colmeia<t> //.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A distância da <t>fonte de água<t> ao <tpi>apiário<t> // não deve ser maior do que 500 metros, <T-M> <T-Ma> <T-l> não apenas <T-Id-O> por questão de economia de energia e de tempo //, <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas também <T-Id-O> para evitar que as <tpi>abelhas<t> busquem <tpi>água<t> em fontes estagnadas ou contaminadas // .

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>Águas de abastecimento<t> de má qualidade // causam contaminações de origem biológica ou de origem química.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Abelhas<t> que se abastecem em <tpi>águas<t> estagnadas (permanentemente paradas) // podem contrair doenças ou parasitos provenientes da própria água ou de abelhas de enxames doentes que também se abastecem ali.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Abelhas<t> que se abastecem em <tpi>águas<t> com <tpi>pesticidas<t>, herbicidas, detergentes, óleos combustíveis ou resíduos de indústrias presentes na água //, por não serem seletivas quanto à fonte da água, podem entoxicar-se e perder populações de larvas e adultos.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pr> cabe // aos agricultores familiares garantir água boa e abundante aos seus enxames, de forma natural, escolhendo um local ideal, ou de forma artificial, lançando mão de bebedouros ou de gotejadores.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se não houver um curso de <t>água corrente<t> e permanente nas redondezas //, terá que ser montado um bebedouro próximo ao apiário, o qual, nas épocas de seca, deve ser mantido sempre abastecido.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na ausência de <tpi>água<t> nas proximidades //, as abelhas percorrem grandes distâncias para buscá-la, o que resulta em prejuízo direto das colônias, <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-C> em casos extremos //, abandono das caixas pelos enxames.

### **Sol e sombra**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>sombreamento<t> parcial das <tpi>colmeias<t> // é importante nas safras, especialmente nas horas de maior insolação do dia e nos meses mais quentes do ano.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Excessos de <tpi>calor<t> // prejudicam muito os enxames.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>colmeias<t> localizadas na sombra //, a partir do meio dia, proporcionam melhores rendimentos do que aquelas que ficam ao sol o tempo inteiro, já que as primeiras não precisam se ocupar tanto em trazer água e fazer circular o ar para regular a temperatura interna da colmeia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No término da <tpi>primavera<t> e no <tpi>verão<t> //, o sol pode ser prejudicial às colmeias, mas fora dessa época, ele é essencial e benéfico.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com os primeiros <tpi>raios solares<t> da manhã incidindo sobre o alvado (entrada) e o fundo (piso) da <tpi>colmeia<t> //, as abelhas iniciam seu

trabalho mais cedo no campo e a radiação ultravioleta – inimiga de bactérias e de fungos – contribui para a perfeita atividade e saúde do enxame.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> as <tpi>colmeias<t> // devem permanecer viradas para o Leste e posicionadas de modo que o sol da manhã entre alvado a dentro.

### Quebra-ventos

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Ventos<t> fortes e rajadas //, no apiário, podem causar os seguintes problemas:

- Dificultar a aproximação das abelhas ao alvado (entrada).
- Impedir que as abelhas mantenham suas linhas de voo.
- Prejudicar a produtividade das colmeias.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Na hora de decidir sobre a escolha do local de instalação do <tpi>apiário<t> //, os agricultores familiares podem contornar esses problemas, escolhendo lugares abrigados por maciços de árvores ou protegidos por cercas-vivas, ou colocando o apiário em posição resguardada por encostas ou por montanhas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Quebra-ventos<t> // criam uma zona de proteção e conforto às abelhas, mantendo um ambiente tranquilo e seguro defronte às colmeias, e impedindo que ventos rápidos derrubem abelhas no solo justamente no momento em que reduzem sua velocidade para pousar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Cercas-vivas<t> // podem ser compostas por espécies de portes variados e com aptidão melífera, como girassol, guandu, melilotus, crotalária, aroeira-vermelha, chade- bugre, uva-do-japão, astrapeia ou eucalipto.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Além do abrigo direto contra os <tpi>ventos<t> predominantes, <tpi>ventos<t> fortes, frios ou secos //, os quebra-ventos tranquilizam as abelhas, que passam a não se preocupar em vigiar toda a área do entorno, para defender sua colmeia.

### Ambiente saudável

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No contexto da <t>agricultura familiar<t>, e da <tpi>criação<t> de <tpi>abelhas<t> //, ambiente saudável é aquele espaço físico onde:

- Se pratique agricultura livre de agrotóxicos.
- Não existam indústrias geradoras de poluentes.
- Não ocorram emissões de gases nem efluentes tóxicos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Emissões de gases tóxicos // podem se deslocar por deriva pela atmosfera, para junto do apiário ou do pasto apícola.

**Nota:** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> *deriva* // é o transporte de gases, poeiras ou gotículas, a exemplo de nuvens, em grandes massas de ar, com produtos tóxicos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Aos poucos //, tais substâncias tóxicas vão depositando-se no solo e na vegetação às margens e nas imediações das rodovias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Aquelas mais pesadas //, como óleos, graxas, solventes e metais tóxicos penetram no solo e nas águas subterrâneas, sendo absorvidas pelas plantas e contaminando as secreções nectaríferas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para piorar a situação, <T-S> <T-Ma> <T-Id-O> além da contaminação atmosférica e da vegetação nas margens das estradas //, as abelhas coletoras de própolis podem se confundir <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-E> //

recolher pós de pneu e resinas derivadas do petróleo disponíveis no asfalto quente, misturando-as àquelas coletadas das plantas <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-E> // depositando-as dentro da colmeia, como se fossem própolis de verdade.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em tal situação //, as colmeias não estariam produzindo apenas mel e pólen contaminados, <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas também <T-Id-E> <tpi>própolis<t> com qualidade medicinal duvidosa //.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A mesma preocupação com o <tpi>isolamento<t> das <tpi>colmeias<t> // vale para aterros sanitários, depósitos de lixo, matadouros, engenhos, agroindústrias, sorveterias e fábricas de doces.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Considera-se // satisfatório o isolamento de fontes de contaminação quando o apiário estiver no mínimo a 2 quilômetros de distância delas.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Entretanto, <T-Id-Pa> as distâncias // devem ser maiores quando o vento predominante é desfavorável e passa a trazer, por deriva, tais emanações tóxicas na direção das colmeias.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Conforme o porte da <tpi>agroindústria<t> poluidora //, a substância em questão ou o sistema de aplicação de agrotóxicos (tratores com atomizadores, pulverizações com avião agrícola), a distância mínima de segurança deve ser dobrada.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> No caso do <tpi>apiário<t> estar localizado próximo a cultivos que estejam por receber <tpi>pulverização<t> de <tpi>pesticidas<t> //, o único procedimento efetivo a ser tomado pelo agricultor familiar, para salvar seus enxames, será deslocar, para local mais distante, todas as colmeias durante a pulverização e o período de toxicidade residual do produto.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Medidas paliativas //, como trancar os enxames durante algumas horas, nas suas caixas ou cobrir as colmeias com lonas escuras e impermeáveis durante a aplicação dos pesticidas, apresentam eficiência limitada.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para garantir a classificação de <t>produto orgânico<t> para o <tpi>mel<t> produzido em suas <tpi>colmeias<t> //, caracterizando sua produção como isenta de contaminantes de qualquer natureza, os agricultores familiares devem obedecer as recomendações das normas técnicas para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal (Instrução Normativa no 64, de 18/12/2008, que regulamenta a Lei no 10.831, de 23/12/2003, e o Decreto 6.323, de 27/12/2007).

### **Acesso facilitado**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para se acessar o <tpi>apiário<t> com facilidade //, o ideal é que se possa contar com estrada boa, que permita a aproximação confortável e segura até junto das colmeias, sob qualquer situação climática.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Terreno<t> acidentado (com desnível acentuado), <tpi>vegetação<t> cerrada, bancos de areia, pedras ou obstáculos que tornem os acessos pouco transitáveis // prejudicam o trabalho dos agricultores familiares junto às colmeias.

<T-S> <T-Id-Co> É necessário // lembrar que, ao conduzirem o fumegador aceso e demais equipamentos, os agricultores familiares deverão aproximar-se por trás ou pelos lados das colmeias, o que só será possível em terrenos adequados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A aproximação pela frente das caixas // colocaria em alerta as abelhas guardiãs – que estão de sentinela nos alvados das colmeias, além de prejudicar o voo das abelhas em sua intensa entrada e saída.

## Segurança

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O local para se instalar um <tpi>apiário<t> // é o meio rural, e não o meio urbano ou suburbano, devendo ainda ser afastado dos moradores vizinhos, por questões de segurança à população e à vizinhança.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A área ideal para instalação de um <tpi>apiário<t> // deve atender às prerrogativas de segurança das pessoas e dos animais que circulam nos arredores, além de garantir a segurança das próprias abelhas quanto a possíveis ataques por vândalos ou predadores.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para reduzir os riscos de acidentes //, os agricultores familiares devem instalar seus apiários em locais isolados e distantes de estábulos, de currais e de residências.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Além disso, <T-Id-Pa> esses locais // devem ficar longe de passagens de pedestres e de animais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <t>abelhas africanizadas<t> // – mestiças entre raças africanas e raças europeias – são famosas por sua defensividade, seus ataques incontroláveis e suas intensas e dolorosas ferroadas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Colmeias<t> // devem ficar sempre afastadas de moradias e de vias públicas, e prejuízos que possam advir de acidentes causados pelas abelhas de um apiário – contra animais ou pessoas da vizinhança – são de responsabilidade do proprietário das colmeias.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> planejar adequadamente a instalação do apiário // significa também escolher locais suficientemente distantes (300 metros, no mínimo) de estábulos, galinheiros, chiqueiros, encerras, casas, locais públicos (escolas, igrejas, salões de festas e cemitérios), estradas e trilhas por onde circulem sistematicamente animais e moradores da região.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Além disso, <T-Id-Pa> todas as medidas que favoreçam o eficiente <tpi>manejo<t> nas <tpi>colmeias<t>, procedimentos rápidos e sem perdas de tempo, sem impactos nem batidas, barulhos ou agitações, // favorecem a segurança dentro e no entorno do apiário.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outro fator preventivo contra acidentes // está em limitar o número de colmeias mantidas em cada apiário.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Distribuir //, pela microrregião, colmeias em diferentes apiários, com o máximo de 25 colmeias, <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> além de evitar a possível <tpi>saturação<t> ambiental // , também contribui para o conforto produtivo dos enxames e para a tranquilidade da vizinhança e dos próprios agricultores familiares.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Ao tentar esfregar-se nas <tpi>colmeias<t>, <tpi>cavalos<t>, <tpi>bois<t>, <tpi>cabras<t>, <tpi>porcos<t> e outros <tps>animais<t> de maior porte // podem tombá-las.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Entretanto, <T-Id-O> quando se trata de <t>abelhas africanizadas<t> e de enxames fortes //, o usual é que, com a reação das abelhas, os animais abandonem rapidamente o local.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Mesmo à noite //, durante a aproximação do gado para pastear, as abelhas mantêm a vigília <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> costumam // atacar para dissuadir o “inimigo” de um contato direto com a colmeia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para evitar esse tipo de incômodo //, é comum em todo o Brasil, se cercar os apiários.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Contudo, <T-Id-Pa> essa prática // é pouco justificável, <T-M> <T-Ma> <T-Te> porque <T-Id-Pr> envolve // investimentos consideráveis em arames, estacas e mourões, além de exigir mão de obra qualificada para esse serviço.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Frequentemente, <T-Id-Pa> a cerca // dificulta a aproximação do veículo de trabalho e a livre circulação dos agricultores familiares pelo local, implicando ainda em roçadas sistemáticas pela ausência do pastejo dos animais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Pior do que isso // seria ainda um cercamento mal feito – o qual permitisse eventuais entradas de gado (bezerros), ovinos ou caprinos, atraídos pelo pasto intocado e verdejante.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Tal situação // seria de altíssimo risco às abelhas e ao intruso, o qual poderia ter dificuldade em encontrar a passagem por onde entrou.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesses casos //, acidentes podem resultar em prejuízos bem maiores do que quando o apiário não estiver cercado.

### **Considerações finais**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>terreno<t> ideal para a instalação de um <tpi>apiário<t> // deve ser plano, nivelado, protegido e seco, sombreado e com trânsito livre por trás das colmeias, facilitando os movimentos e a circulação dos agricultores familiares com seus equipamentos e de veículos durante os trabalhos de revisão ou de colheita.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O ambiente no entorno do <tpi>apiário<t> // deve ser tranquilo e livre de agentes contaminantes, com baixa densidade de colmeias, e isolado da circulação de pessoas e de animais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Próximo ao <tpi>apiário<t> //, deve haver boa fonte de água e, acima de tudo, florações em quantidade e qualidade, para fornecerem aos enxames pólen e néctar em abundância.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A escolha do melhor local para o <tpi>apiário<t> – e a distribuição adequada de suas <tpi>colmeias<t> – // garantem excelentes colheitas de mel e favorecem novos investimentos no aproveitamento dos demais produtos das abelhas.

## PRODUÇÃO DE MORANGOS EM SISTEMA DE BASE ECOLÓGICA

### Introdução

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nos últimos anos //, pode-se observar a crescente exigência do mercado consumidor em relação aos produtos alimentícios, a busca por produtos com qualidades nutraceuticas diferenciadas, saudáveis, com redução ou ausência de resíduos de agroquímicos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Ao mesmo tempo // tem crescido, por parte dos agricultores, a conscientização sobre os riscos decorrentes da aplicação indiscriminada de agrotóxicos, o que tem levado ao desenvolvimento de sistemas de produção que priorizam o manejo integrado de pragas e de doenças, e o aperfeiçoamento de técnicas que otimizem os sistemas de produção de base ecológica.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse <tps> sistema <t> // visa congrega características inerentes às diferentes correntes do pensamento agroecológico: <T-S> <T-NMa> <T-Id-E> <t> agricultura orgânica <t>, <t> agricultura natural <t>, <t> agricultura biodinâmica <t>, <t> agricultura ecológica <t> e <t> agricultura regenerativa <t>, etc. //, com o objetivo de produzir alimentos, respeitando as dimensões sociais, culturais, ambientais e econômicas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi> morango <t> // é uma das frutas que adquiriu imagem negativa junto ao mercado consumidor devido ao uso intensivo de agrotóxicos durante o ciclo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Seu <tpi> cultivo <t> // demanda uma série de tratamentos culturais sendo produzido em pequenas áreas e empregando mão de obra familiar, constituindo-se em importante fonte de renda, especialmente nas regiões Sul e Sudeste do Brasil.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esta publicação // tem como objetivo disponibilizar informações aos agricultores familiares que buscam a conversão do sistema convencional de plantio do morangueiro ou o aprimoramento dos sistemas de base ecológica, descrevendo práticas alternativas já consagradas graças aos resultados de pesquisas relacionadas a essa cultura.

### Manejo e preparo do solo

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi> manejo <t> e o <t> preparo do solo <t> // são fundamentais para os sistemas de produção de base ecológica.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com a <tpi> implantação <t> de algumas <t> práticas culturais <t> //, é possível melhorar as características químicas, físicas e biológicas do solo, favorecendo a cultura do morangueiro.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> No entanto, <T-Id-Pa> essas <tps> práticas <t> // devem ser muito bem planejadas, pois algumas devem ser executadas com bastante antecedência.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> A seguir //, serão abordadas as principais práticas recomendadas para melhorar a qualidade do solo, fundamentais num sistema de produção de base ecológica do morangueiro.

### Escolha do local

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A área de <tpi> produção <t> // deve localizar-se em terrenos levemente inclinados para evitar acúmulo de água da chuva nos passeios

<T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-E> // evitar problemas com a distribuição de água pelas mangueiras gotejadoras de irrigação.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por sua vez, <T-Id-Pa> essa área // deve ser bem exposta ao sol, principalmente a Norte, (tolerando-se exposição a Nordeste), <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas também <T-I> deve <T-Id-Pr> ser // bem drenada, dispor de água para irrigação e protegida de ventos fortes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O acesso à área de <tpi>produção<t> // deve ser facilitado para escoamento da produção.

<T-S> <T-Id-Co> É fundamental //, ainda, o conhecimento do histórico de cultivo da área, buscando-se identificar fatores que possam prejudicar o cultivo do morangueiro, como a ocorrência de doenças fúngicas radiculares e de nematoides.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Devem-se <T-Id-Pr> evitar // áreas muito sombreadas ou baixadas propensas à ocorrência de geadas.

### **Rotação de cultura e adubação verde**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Recomenda-se // que a área na qual o morangueiro foi cultivado não seja novamente usada com a mesma espécie por 3 a 4 anos, buscando-se evitar a contaminação da nova lavoura por patógenos que possam permanecer no solo ou em restos culturais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>rotação de culturas<t> // pode ser feita com espécies de interesse econômico, como as hortaliças e com espécies para adubação verde.

Vantagens dessa prática:

- Auxilia na melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo.
- Ajuda no controle de plantas espontâneas, de insetos e de doenças.
- Aumenta a matéria orgânica.
- Protege o solo contra erosões.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>espécies de hortaliças<t> mais recomendadas para a rotação de culturas // são:

- Alface.
- Chicória.
- Almeirão.
- Cenoura.
- Abobrinha.
- Beterraba.
- Rabanete.
- Coentro.
- Nabo.
- Salsa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Evita-se // o uso de plantas da família das solanáceas (tomate, batata, pimentão e berinjela) que podem hospedar e, posteriormente, transmitir viroses, fungos e nematoides que atacam as plantas e o sistema radicular do morangueiro.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por sua vez, <T-Id-Pa> as <t>adubações verdes<t> // podem ser feitas com gramíneas de forma solteira (aveia-preta, milho, milheto, etc.) ou consorciadas com leguminosas (mucunas, crotalárias, feijões, etc.).

### Preparo dos canteiros

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Antes de iniciar o preparo dos <tpi>canteiros<t> //, deve-se analisar o solo, para se saber das suas condições em termos de disponibilidade e de equilíbrio entre os nutrientes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>canteiros<t> // devem ser preparados com cerca de 30 centímetros a 35 centímetros de altura por aproximadamente 80 centímetros a 120 centímetros de largura.

**Notas:** <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> *antes de iniciar o preparo dos <tpi>canteiros<t> //, deve-se analisar o solo, para se avaliar a disponibilidade e o equilíbrio entre os nutrientes.*

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> *Outra medida a ser tomada na construção dos <tpi>canteiros<t> //, é usar enxada rotativa encanteiradora, que possibilita a incorporação de adubos verdes.*

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em seguida, // deve-se proceder à aplicação do calcário e dos adubos orgânicos de base.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois //, deve-se usar a enxada rotativa encanteiradora (mais uma vez), para incorporar os adubos ao solo.

**Nota:** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> *o preparo inicial dos <tpi>canteiros<t> // deve ser executado de 30 a 45 dias antes do transplântio.*

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Caso o <tpi>agricultor<t> não possua <tpi>trator<t> e/ou <t>enxada rotativa<t> encanteiradora //, deve usar um microtrator ou preparar o solo manualmente.

**Nota:** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> *o <t>preparo manual do solo<t> // demora mais e prejudica a uniformidade dos canteiros.*

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outra possibilidade // é usar canteiros permanentes, preparados de forma convencional, procedendo-se à compostagem laminar da seguinte maneira:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Sobre o <tpi>canteiro<t> //, coloca-se uma camada de aproximadamente 20 centímetros de palhas vegetais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em seguida //, coloca-se sobre essa camada de palha, outra camada de esterco, com 5 centímetros de espessura.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Sobre essa última camada //, coloca-se outra camada de palhas, com 20 centímetros de espessura.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Sobre a camada superior de <tpi>palhas<t> (que não se decompõe) //, plantam-se diretamente as mudas de morangueiro.

**Nota:** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> *espera-se // aproximadamente 90 dias, tempo suficiente para que a compostagem da camada inferior (de palha e de esterco) fique pronta.*

### Adubação

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em <tps>sistemas de produção de base ecológica<t> //, um fator fundamental é o uso de solos “vivos”.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para isso //, as adubações devem ser feitas com produtos orgânicos compostados, húmus de minhoca ou com biofertilizantes, ricos em microrganismos benéficos, buscando-se restaurar o equilíbrio no solo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>adubação orgânica<t> // vai depender muito do tipo e da qualidade do solo, <T-M> <T-NMa> <T-Te> mas, <T-Id-Pa> <tps>adubações<t>

com 3 quilos a 5 quilos de húmus de minhoca por metro quadrado de área // têm demonstrado excelentes resultados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Complementações com <t>fosfato natural<t>, <tpi>cinzas<t> vegetais, torta de mamona e <t>biofertilizantes<t> // podem ser necessárias, assim como calcário.

**Nota:** <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> mediante <t>análise do solo<t> //, é possível um técnico avaliar a necessidade de adubação.

### Cultivares

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Dentre os fatores determinantes no sucesso de uma <tpi>lavoura<t> de <tpi>morangueteiro<t> //, a escolha da cultivar é de suma importância.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outros aspectos importantes a serem considerados // são:

- Duração do ciclo.
- Produtividade.
- Qualidade da fruta.
- Resistência às principais doenças.
- Aceitabilidade do mercado a determinados tipos de fruta.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No mercado brasileiro //, existe uma série de cultivares que podem ser usadas nos sistemas de produção de base ecológica.

<T-M> <T-Te> Contudo, <T-Id-Co> é importante // que se conheçam as características de cada cultivar e a disponibilidade para aquisição das mudas.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Também <T-l> deve-se <T-Id-Pr> levar em conta // a adaptação das cultivares aos sistemas locais de produção, além da origem e da procedência das mudas, evitando-se a introdução de pragas na área de plantio.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> A seguir, // são apresentadas as cultivares que têm apresentado bons resultados em produtividade e em qualidade das frutas nos sistemas de produção de base ecológica.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**Camarosa**<t> – // É uma cultivar de dias curtos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>plantas<t> // são vigorosas, com folhas grandes, de coloração verde-escura, ciclo precoce e com capacidade produtiva de aproximadamente 800 gramas a 1.200 gramas de fruta por planta, em sistemas de base ecológica.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>frutas<t> da Camarosa // são grandes, uniformes, de coloração vermelho-escura, com polpa firme e sabor sub-ácido, podendo ser cultivadas tanto para consumo in natura quanto para industrialização.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na região de Pelotas, RS, // a colheita concentra-se de agosto a dezembro.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // sensível ao aumento do fotoperíodo e à elevação da temperatura, o que favorece a produção de estolões em detrimento das frutas, dificultando a produção tardia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**Oso Grande**<t> – // É uma cultivar com boa adaptabilidade aos sistemas de produção de base ecológica.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tps>planta<t> // é vigorosa, com folhas grandes e de coloração verde-escura.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na região de Pelotas //, RS, em sistemas de produção de base ecológica, essa cultivar tem capacidade produtiva que varia de 600 gramas a 800 gramas por planta, com predominância da produção de agosto a dezembro.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>frutas<t> // são grandes (peso médio de 15 gramas a 20 gramas), de coloração vermelho-clara e aromáticas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Apresentam // sabor sub-ácido e são próprias para consumo in natura.

<T-S> <T-Id-Ap> Iguamente à ‘Camarosa’ //, é uma cultivar de dias curtos.

**Camino Real** – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa <tps>cultivar<t> // é relativamente nova no mercado brasileiro.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Foi // introduzida no País em 2006.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>plantas<t> dessa <tps>cultivar<t> // são mais compactas que as da ‘Camarosa’.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na região de Pelotas //, RS, a colheita estende-se de agosto a dezembro.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>frutas<t> // apresentam sabor agradável, podendo ser produzidas tanto para indústria como para consumo in natura.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em <t>sistemas de produção de base ecológica<t> //, essa cultivar tem produzido de 600 gramas a 800 gramas por planta.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Ap> Semelhante às <tps>cultivares<t> anteriores //, é uma cultivar de dias curtos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**Aromas**<t> – // Apresenta produtividade semelhante à ‘Camarosa’, variando de 700 gramas a 1.100 gramas por planta.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>frutas<t> // são grandes, apresentam coloração vermelho-escura e sabor agradável.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // uma cultivar indiferente ao fotoperíodo, apresentando menor sensibilidade ao fotoperíodo e à temperatura, em comparação às cultivares anteriormente descritas, o que aumenta a produção tardia e melhores preços no mercado.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na região da Serra Gaúcha //, RS, alguns produtores têm relatado a reutilização dessa cultivar nos chamados cultivos de 18 meses, em sistemas convencionais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**Diamante**<t> – // Apresenta porte ereto e compacto, o que facilita a colheita e o adensamento de plantas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Produz // frutas grandes, de boa qualidade, mas de coloração menos intensa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>produção<t> // varia de 600 gramas a 800 gramas por planta.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Ap> Semelhantermente à <t>‘Aromas’<t> //, é uma cultivar indiferente ao fotoperíodo, proporcionando, também, maior colheita tardia.

**Albion** – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa <tps>cultivar<t> // apresenta folhas mais coriáceas e mais eretas do que as anteriormente citadas, assemelhando-se à ‘Diamante’.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>frutas<t> // são grandes, de sabor excelente, com formato cônico alongado, de coloração vermelho-escura, tanto internamente quanto externamente, com aptidão para consumo in natura e para industrialização.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa <tps>cultivar<t> // está sendo introduzida no Brasil, sendo que resultados preliminares demonstram boa adaptação ao sistema de base ecológica, com produção entre 600 gramas e 800 gramas por planta.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Ap> Semelhantemente à <t> 'Aromas'<t> e à <t> 'Diamante'<t> //, a 'Albion' é uma cultivar indiferente ao fotoperíodo, o que favorece o alongamento do ciclo produtivo, permitindo a colheita tardia de frutas.

## **Técnicas de produção fora de época**

### **Colheita tardia**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para se obter uma continuidade da <tpi>produção<t> durante maior período do ano //, recomenda-se usar os dois tipos de cultivares: <T-S> <T-Ma> <T-Id-E> // de dias curtos (como a 'Camarosa', a 'Oso Grande' e a 'Camino Real') e indiferentes ao fotoperíodo (como a 'Aromas', a 'Diamante' e a 'Albion').

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com as <tps>cultivares<t> de dias curtos //, na região de Pelotas, RS, obtêm-se produções nos meses tradicionais de cultivo (agosto a dezembro).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>cultivares<t> indiferentes ao <tpi>fotoperíodo<t> // permitem estender a produção de janeiro a março.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Estudos // têm demonstrado que essas cultivares podem produzir até 200 gramas de frutas por planta nesse período.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // se deve à menor influência que o aumento do fotoperíodo e a temperatura exercem sobre a emissão dos estolões (mudas), em comparação com as cultivares de dias curtos, possibilitando continuidade na emissão de flores e na produção.

### **Colheita precoce**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para se obter <tpi>colheita<t> precoce //, pode-se proceder à poda drástica das plantas no final de dezembro, mantendo-as a campo em cultivo de 18 meses, o que proporciona uma florada antecipada ao transplante tradicional (abril/maio), obtendo-se frutas já em junho/julho.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>cultivares<t> indiferentes ao <tpi>fotoperíodo<t> // têm se adaptado melhor a essa prática.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O uso dos dois tipos de <tps>cultivares<t> // – juntamente com a poda das plantas – possibilita o prolongamento do período de produção, com colheitas em épocas do ano em que os preços no mercado são mais elevados, tornando-se uma alternativa mais rentável para o agricultor.

### **Transplântio das mudas**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O processo de <tpi>transplântio<t> // é de fundamental importância, pois correções posteriores no processo (reposição, aprofundamento e ajuste de raízes das mudas) são difíceis e podem danificar as mudas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Recomendam-se // espaçamentos de 30 centímetros a 40 centímetros entre plantas (e entre linhas), em sistema da quincôncio (plantas desencontradas entre as linhas) e com 2 a 3 linhas por canteiro.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Devem-se <T-Id-Pr> evitar // densidades de plantio muito elevadas, visto que pode haver redução da ventilação entre as plantas,

causando maior incidência de doenças fúngicas, maior dificuldade com a colheita, além de dificultar os tratos culturais tradicionais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No momento do transplante //, alguns aspectos devem ser observados:

**Classificação das mudas** – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Mudas<t> com coroas de maior diâmetro // indicam maior acúmulo de reservas, melhor estágio fisiológico e maior número de gemas diferenciadas.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Devem-se <T-Id-Pr> evitar // mudas de coroa com diâmetro muito pequeno, abaixo de 4 milímetros.

<T-S> <T-Id-Co> É importante // também proceder-se a uma rigorosa seleção das mudas, evitando-se aquelas atacadas por fungos ou que estejam em processo de apodrecimento provocado por armazenamento prolongado.

**Limpeza das mudas** – <T-M> <T-NMa> <T-I> Deve-se <T-Id-Pr> fazer // uma poda de limpeza das mudas, eliminando-se folhas velhas em excesso e/ ou com algum sintoma de senescência (mortas ou doentes).

**Nota:** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> a necessidade da <tpi>poda<t> no <t>sistema radicular<t> // ainda é controversa.

<T-S> <T-Id-Co> É fundamental // que, durante o processo de plantio, as mudas tenham seu sistema radicular bem distribuído.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando as <tpi>mudas<t> apresentarem excesso de raízes //, ou raízes muito longas, pode-se fazer um desbaste dessas raízes, deixando-as com aproximadamente 10 centímetros de comprimento.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse processo // representa a eliminação de reservas de energia e poderá favorecer o desenvolvimento de doenças fúngicas radiculares devido ao dano causado.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Contudo, <T-Id-Pa> esse procedimento // estimula a emissão de novas raízes e facilita o transplante.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Ao se usar <tpi>mudas<t> frescas //, devem-se deixar de 2 a 3 folhas saudáveis.

**Profundidade de plantio** – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A profundidade adequada de plantio // é aquela em que a coroa não fica muito enterrada nem muito acima do solo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Mudas<t> muito enterradas // têm a emissão de novas folhas dificultada e o acúmulo de água na região da coroa pode causar apodrecimento.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por sua vez, <T-Id-Pa> o <tpi>plantio<t> muito superficial // deixa as raízes expostas, o que dificulta a emissão de raízes secundárias, prejudicando o estabelecimento da planta e seu desenvolvimento.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após o <tpi>transplante<t> //, recomenda-se uma revisão individual em cada muda, para posicionar melhor aquelas que não foram bem plantadas.

**Distribuição das raízes** – <T-M> <T-NMa> <T-I> Deve-se <T-Id-Pr> ter // muito cuidado na distribuição do sistema radicular, para que este fi que uniformemente disperso, evitando-se dobrar ou enrolar as raízes, o que provoca a morte de muitas raízes primárias, dificultando a emissão de raízes secundárias e influenciando diretamente o desenvolvimento das plantas.

## Cobertura do solo

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma das <tps>práticas culturais<t> mais importantes para o <tpi>morangueiro<t> // é a cobertura do solo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa <tps>prática<t> // consiste na aplicação de qualquer cobertura na superfície do solo, que forme uma barreira física.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Principais objetivos da <t>cobertura do solo<t> //(são):

- Evitar o contato direto das frutas com o solo, para aumentar sua qualidade.
- Reduzir a incidência de plantas espontâneas.
- Reduzir as perdas de nutrientes por lixiviação.
- Melhorar o microclima do solo, por meio da redução das oscilações de temperatura.
- Manter a umidade do solo pela redução da perda de água por evaporação.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <tpi>cultura<t> do <tpi>morangueiro<t> //, os materiais usados como cobertura do solo podem ser de origem vegetal (como a acícula de pinus e a casca de arroz) ou sintéticos (plásticos).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se a escolha da <tpi>cobertura<t> for por <tps>materiais orgânicos<t> //, deve-se observar a espessura da camada formada, a qual deve ser suficiente para evitar que os raios solares penetrem, mantendo a umidade do solo e reduzindo a emergência de plantas espontâneas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tps>materiais orgânicos<t> utilizados como <t>cobertura do solo<t> // devem ser isentos de contaminantes ou de qualquer outra substância que possa prejudicar o adequado desenvolvimento das plantas, <T-M> <T-NMa> <T-Te> bem como <T-Id-E> de <tpi>sementes<t> que possam vir a infestar a área de cultivo // .

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Vantagens da <t>cobertura do solo<t> com <tps>resíduos vegetais<t> // (são):

- Menor ataque de ácaros em razão do microclima úmido abaixo das folhas.
- Menor custo.
- Enriquecimento do teor de matéria orgânica do solo com a incorporação da cobertura morta após o término do cultivo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Desvantagens da <t>cobertura do solo<t> com <tps>resíduos vegetais<t> // (são):

- Dificuldade do manejo (ventos removem facilmente a camada orgânica, como quando se usa casca de arroz).
- Grande volume de material exigido, o que muitas vezes é indisponível nas propriedades.
- Podem causar danos físicos às frutas, o que poderia propiciar a contaminação com patógenos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Vantagens da cobertura de plástico // (são):

- Redução da umidade relativa, o que diminui a incidência de fungos, especialmente aqueles que causam podridões das frutas, melhorando sua qualidade.
- Estímulo à produção precoce.
- Redução da mão de obra com capina e limpeza dos canteiros.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Desvantagens da cobertura de plástico // (são):

- Custo de desembolso elevado do plástico.
- Estímulo ao desenvolvimento de ácaros pela formação de microclima seco.

- Impacto ambiental causado pelo plástico se não for retirado do solo e adequadamente reciclado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>cobertura do solo<t> //, com materiais orgânicos pode ser feita logo após o transplante <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois, <T-Id-C> nesse caso //, há certa facilidade no manuseio das mudas, quando houver necessidade de replantio.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Caso se use plástico preto //, recomenda-se sua colocação de 30 a 45 dias após o transplante, quando as mudas já estiverem com o sistema radicular bem desenvolvido, evitando-se maiores danos às plantas durante esse processo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Caminhos ou passeios da <tpi>lavoura<t> // também devem ser cobertos, para evitar a emergência de plantas espontâneas e a formação de barro no entorno dos canteiros em períodos chuvosos, o que dificulta o trânsito e os tratos culturais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A acícula de pínus // é uma opção interessante e que tem sido muito eficiente para esse fim.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> No entanto, <T-l> pode-se <T-Id-Pr> usar // qualquer tipo de cobertura (palhas, cascas, etc.), desde que o material usado não se decomponha muito rápido.

### **Túneis de plástico**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <tpi>cultura<t> do <tpi>morangueiro<t> //, a finalidade dos túneis de plástico é proteger as plantas contra fenômenos climáticos como geadas, excesso de chuvas e queda acentuada de temperatura durante a noite.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os resultados dessa proteção // são:

- Colheita precoce.
- Menor incidência de doenças foliares e das frutas.
- Garantia da qualidade e da produtividade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As principais desvantagens dos túneis de plástico // são:

- Elevado custo do plástico.
- Aumento da mão de obra para abrir e fechar (os túneis).
- Impacto que o plástico causa ao meio ambiente, pela ausência de reciclagem.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para se obter vantagens com o uso de túneis de plástico //, é importante que o manejo adotado seja adequado.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Caso contrário, <T-l> pode <T-Id-Pr> ocorrer // aumento na incidência de doenças, culminando numa redução da produção.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por isso, <T-l> deve-se <T-Id-Pr> adotar //, rigorosamente, o seguinte manejo:

**Abertura de túneis** – <T-S> <T-Ma> <T-l> Deve <T-Id-Pr> ser // feita logo de manhã.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ambas laterais // devem ser abertas de forma que toda a umidade seja eliminada.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em dias de ventos moderados //, pode-se abrir apenas o lado oposto àqueles predominantes, para se evitar danos ao plástico e às plantas.

**Nota:** <T-S> <T-Ma> <T-Id-O> *quanto maior a ventilação // menor será a ocorrência de doenças.*

**Fechamento dos túneis** – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse procedimento // deve ser feito no final da tarde, fechando-se ambas as laterais, para acumular temperatura e elevar a temperatura noturna no interior dos túneis.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Normalmente, <T-Id-Pa> esse acúmulo térmico // não é suficiente para que as temperaturas permaneçam mais altas dentro dos túneis, durante toda a noite.

<T-S> <T-NMa> <T-I> Pode <T-Id-Pr> acontecer // que, durante a madrugada, as temperaturas no interior dos túneis, sejam iguais ou até inferiores às temperaturas externas.

<T-M> <T-Te> Assim, <T-Id-Co> é fundamental // que os túneis sejam abertos nas primeiras horas da manhã, para que ocorra o equilíbrio da temperatura e a redução da umidade relativa.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em dias de <tpi>chuva<t> //, os túneis devem ser mantidos fechados, sendo abertos assim que as condições climáticas modificarem.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> Se possível //, deixar pequenas aberturas laterais, para evitar o aumento da umidade relativa no interior dos túneis que, associada ao aumento da temperatura do ar, pode induzir à ocorrência de doenças, principalmente fúngicas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>cultivo<t> em túneis de plástico // constitui-se numa prática interessante para o manejo de doenças na cultura do morangueiro, proporcionando a redução do uso de fitoprotetores.

### **Irrigação e fertirrigação**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <tpi>cultura<t> do <tpi>morangueiro<t> //, o sistema de irrigação por gotejamento é o mais recomendado, por apresentar maior eficiência no uso da água e pela redução na incidência de doenças devido ao menor molhamento da parte aérea das plantas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Caso seja executado pela força da gravidade //, esse sistema também pode reduzir o consumo de energia elétrica.

<T-S> <T-Id-Co> É importante // evitar o excesso de água no solo, para que não ocorra o aumento dos fungos de solo, e a morte das raízes, por falta de oxigenação.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Num sistema de <t>irrigação por gotejamento<t> //, os equipamentos podem ser facilmente adquiridos no mercado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <t>mangueiras gotejadoras<t> // são relativamente baratas e podem ser reaproveitadas.

<T-M> <T-Te> Contudo, <T-Id-Co> é fundamental // dispor de um sistema de filtros na entrada da irrigação, para evitar o entupimento desse sistema.

<T-S> <T-Id-Co> É importante //, também, usar sempre água de boa qualidade e sem qualquer tipo de contaminante químico ou biológico.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com o sistema de <t>irrigação por gotejamento<t> //, pode-se proceder à fertirrigação orgânica.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com o auxílio de um injetor tipo Venturi //, os biofertilizantes líquidos são distribuídos durante a irrigação.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Contudo, <T-Id-Pa> esses <tpi>biofertilizantes<t> // devem ser bem filtrados, para evitar o entupimento dos bicos gotejadores.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Dentre os <tpi>biofertilizantes<t> mais indicados para a <t>fertirrigação<t> orgânica //, destaca-se o húmus líquido na concentração de 10%,

que pode ser preparado com 20 quilos de vermicomposto misturado em 100 litros de água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse vermicomposto // tem aproximadamente 50% de umidade.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para preparar esse <tpi>biofertilizante<t> //, deve-se proceder da seguinte maneira:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Num recipiente //, despejam-se 100 litros de água.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em seguida //, adicionam-se 20 quilos de vermicomposto, agitando-se vigorosamente para que todo o sólido se dissolva.

**Notas:** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> esse <tpi>biofertilizante<t> // pode ser preparado em qualquer recipiente, evitando que a solução fique exposta ao sol.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Concentrações superiores // não são recomendadas, pois são difíceis de serem filtradas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A mistura // deve ser agitada pelo menos uma vez ao dia, para que o máximo de nutrientes e microrganismos sejam liberados na água.

**Notas:** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> o processo de preparo // dura cerca de 4 a 7 dias.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Anteriormente à aplicação //, o material deve ser muito bem filtrado em peneira fina, removendo-se todo o material sólido para evitar o entupimento do sistema de irrigação.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A quantidade a ser aplicada // dependerá da análise inicial da fertilidade do solo, bem como da avaliação do desenvolvimento das plantas e das frutas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Aplicações da ordem de 1 litro por metro quadrado de área //, a cada 15 dias, tem permitido o desenvolvimento das plantas sem sintomas de deficiência e permitido produções satisfatórias (600 gramas a 1 quilo de frutas por planta), dependendo da cultivar.

### Manejo geral da lavoura

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O correto <tpi>manejo<t> das <tps>plantas<t> e do ambiente de cultivo // é o segredo para se atingir uma boa produção de morangos num sistema de base ecológica.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O uso de túneis baixos para cultivo // permite:

- Controle mais eficiente das temperaturas.
- Redução do molhamento das plantas causado pelas chuvas.
- Controle de danos causados por granizo.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Contudo, <T-Id-O> se não for manejado adequadamente //, com o aumento das temperaturas e da umidade relativa do ar, no interior dos túneis, esse sistema pode causar o aparecimento de doenças fúngicas nas plantas.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Assim, <T-Id-C> nas primeiras horas da manhã //, a abertura dos túneis e seu fechamento no período da tarde (os horários dependerão das temperaturas externas) são condições indispensáveis para o adequado desenvolvimento das plantas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <t>sistemas de produção de base ecológica<t> // não têm como principal objetivo a substituição dos insumos sintéticos (fertilizantes e agrotóxicos) por insumos orgânicos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa fase do processo // é importante, só até que os sistemas apresentem equilíbrio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O correto <tpi>manejo<t> da <tpi>lavoura<t> // – e das condições de cultivo – permite a redução da necessidade do uso de insumos fitoprotetores mesmo que permitidos pela legislação de produção orgânica.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Por sua vez, <T-I> devem <T-Id-Pr> ser // feitas limpezas periódicas nas plantas, retirando-se folhas, frutas e plantas severamente atacadas por doenças.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os estolões // devem ser retirados tão logo apareçam, pois seu crescimento reduz a emissão de flores.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Todas essas partes atacadas por <tpi>doenças<t> // devem ser retiradas imediatamente da lavoura, como forma de reduzir a fonte de contaminação.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se o <tpi>manejo<t> dos túneis for executado adequadamente // – e o ambiente de cultivo for equilibrado – devem ocorrer poucos casos de doenças fúngicas e pragas no morangueiro, as quais podem ser facilmente controladas com produtos recomendados para sistemas de produção de base ecológica.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Caldas sulfocálcicas (para controle de ácaros), <t>caldas bordalesas<t> (para combater doenças foliares), calda de alho (alho + detergente neutro + óleo vegetal + água, como espalhante adesivo) e óleo de nim (para controle de insetos) //, vêm sendo usados com bons resultados em trabalhos com sistemas de base ecológica conduzidos na Embrapa Clima Temperado (Estação Experimental Cascata).

### **Colheita**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>colheita<t> // deve ser feita três vezes por semana, colhendo-se as frutas maduras (mais de 75% da cor vermelha).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para isso //, deve-se cortar o pedúnculo com o dedo ou com a unha, de forma que as frutas mantenham parte do pedúnculo junto às sépalas.

**Nota:** <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> *no momento da <tpi>colheita<t> //, devem ser desprezadas (retiradas) todas as frutas atacadas por doenças, para evitar a disseminação de patógenos.*

### **Considerações finais**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A busca por <tps>sistemas de produção<t> mais integrados com o ambiente // permite a redução dos impactos causados pela agricultura.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas últimas décadas //, a busca por alimentos orgânicos vem crescendo cada vez mais, o que favorece os agricultores que adotaram os sistemas de produção de base ecológica.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O processo de transição para <tps>produção em sistemas de base ecológica<t> // não é fácil.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por isso, <T-Id-Pa> uma série de medidas // deve ser empregada, mesmo sabendo-se que muitas dessas medidas nem sempre são de fácil execução, <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-C> mesmo após a conversão agroecológica // , podem ocorrer problemas de difícil controle.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <t>propriedade rural<t> //, a preservação e a promoção da diversidade são ponto-chave para aumentar o equilíbrio, proporcionando maiores possibilidades de sucesso na implantação do sistema.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com esta publicação //, pretende-se auxiliar os agricultores interessados em aperfeiçoar seus conhecimentos sobre sistemas de produção de base ecológica na cultura do morangueiro, <T-M> <T-Ma> <T-Te> assim como <T-Id-E> // aqueles que buscam a conversão agroecológica dos seus sistemas de produção.

## CULTIVO DO FEIJÃO-CAUPI NO AMAZONAS

### Introdução

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>feijão<t> //, além de ser um dos alimentos mais comuns na mesa dos brasileiros, tem grande importância socioeconômica no País.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas regiões Norte e Nordeste //, as condições do clima e do solo não são favoráveis ao cultivo do feijoeiro comum, por isso o feijão-caupi é o mais cultivado, por ser mais resistente ao calor e à escassez de água.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No Estado do Amazonas //, as culturas anuais podem ser cultivadas em terra firme ou em várzea.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em <tpi>terra<t> firme //, predomina o sistema conhecido como “plantio no toco”, ou seja, quando matas e capoeiras são derrubadas e queimadas e as cinzas são utilizadas no cultivo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse sistema //, os resíduos férteis deixados pela vegetação de matas e capoeiras logo se esgotam, já que os solos, em sua grande maioria, são ácidos e pobres.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Portanto, <T-Id-C> depois de um ou dois <tpi>cultivos<t> na mesma área //, há o esgotamento do solo <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-Id-O> se não for empregada alguma tecnologia para melhorá-lo //, ele se torna impróprio para novos cultivos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando isso acontece //, os agricultores procuram novas áreas de mata, derrubam e queimam a vegetação para iniciar o plantio, aumentando, dessa maneira, o desmatamento.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>plantio<t> em áreas de <tpi>várzea<t> de <tpi>rios<t> de <tpi>água<t> barrenta // diminui esse problema, porque os solos dessas áreas são muito férteis e quase não necessitam de fertilizantes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O uso de <tpi>cultivares<t> produtivas e resistentes // permite uma produção rentável, em virtude da menor necessidade de aplicação de insumos e dos baixos impactos causados ao ambiente, tornando possível a utilização contínua e sustentável do ecossistema.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Práticas culturais<t> como a escolha da área, o <t>preparo do solo<t>, o uso de <tpi>cultivares<t> recomendadas, a <tpi>semeadura<t> em época correta, o espaçamento e a <t>densidade de plantio<t> (número de plantas por área), assim como a <tpi>adubação<t> e o <t>controle de pragas<t>, de <tps>doenças<t> e de <t>plantas daninhas<t>, // são muito importantes para o sucesso da cultura do feijão-caupi em áreas de terra firme e de várzea no Estado do Amazonas.

### Escolha da área para cultivo

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>feijão-caupi<t> //, também conhecido como feijão-de-praia, feijão-de-corda ou feijão macassar, pode ser cultivado em quase todos os tipos de solo, tanto de várzea como de terra firme, <T-M> <T-NMa> <T-Te> mas <T-Id-Pr> se desenvolve // melhor em solos leves, profundos, arejados e com fertilidade média a alta.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Solos<t> com baixa <tpi>fertilidade<t> // também podem ser utilizados, desde que sejam aplicados adubos orgânicos ou químicos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>cultivo<t> de <tpi>feijão-caupi<t> no Amazonas // é mais comum em áreas de várzea, <T-M> <T-NMa> <T-Te> porque <T-Id-Pa> o <tpi>solo<t> // é fértil e não necessita de calcário ou de grande quantidade de adubos.

### Preparo do solo

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O preparo da área para <tpi>plantio<t> de <tpi>feijão-caupi<t> // pode ser manual, com uso de enxada ou outra ferramenta, ou de forma mecanizada, com utilização de animais, tratores e implementos (arado, grade, rotavator e outros).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nos dois casos //, é importante que o solo fique bem arejado e sem compactação para que as plantas se desenvolvam bem.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>semeadura<t> // também pode ser feita sem revolvimento do solo, em pequenos sulcos (plantio direto) ou com uso de escora (espeque), <T-M> <T-Te> mas <T-Id-Co> é necessário // controlar as plantas daninhas e a compactação do solo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A presença de <t>plantas daninhas<t> na área de <tpi>cultivo<t> // é um fator que influencia muito o preparo do solo e seu manejo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para a retirada dessas <tps>plantas<t> //, o agricultor pode optar por métodos mecânicos, com uso de ferramentas agrícolas como enxada e roçadeira, ou por métodos químicos (uso de herbicidas), que necessitam de cuidados no manejo, a fim de evitar contaminação do aplicador e do ambiente.

### Cultivares

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>cultivares<t> de <tpi>feijão-caupi<t> // podem variar quanto:

- Ao porte – ereto ou ramador.
- Ao hábito de crescimento – determinado (quando as plantas florescem uniformemente) ou indeterminado (quando as plantas florescem em várias etapas).
- Ao cor do grão – branco, preto, mulato, etc.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No Estado do Amazonas //, é comum o uso de cultivares ramadoras com grãos tipo Mulato (cor marrom), Canapu (cor marrom-clara) e Vinagre (cor vermelha).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Cultivares<t> com <tpi>grãos<t> de <tpi>cor<t> branca // começaram a ser usadas com a introdução da cultivar BR3 Tracuateua no Estado do Pará, <T-S> <T-Ma> <T-Id-Ap> recomendada // , em seguida, para o Estado do Amazonas.

### Ciclo: período do plantio à colheita

<T-S> <T-Id-Co> É importante // que o agricultor conheça os ciclos das cultivares que ele irá utilizar, para que possa fazer o planejamento de sua lavoura.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No Amazonas //, por causa das condições de altas temperaturas, a colheita da maioria das cultivares recomendadas inicia-se por volta de 60 dias após o plantio.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em <t>agricultura familiar<t> //, onde é possível mais de uma colheita, o plantio das cultivares de porte ramador – cujo florescimento ocorre em várias etapas – pode resultar em maiores produtividades, uma vez que possibilita mais de uma colheita.

### Época de plantio

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em <tpi>várzea<t> //, onde o tempo para plantio é mais curto, a semeadura deve ser feita logo depois da saída das águas, <T-M> <T-NMa> <T-Te> mas <T-Id-Pa> o <tpi>agricultor<t> // deve observar que nesse período também ocorrem veranicos que podem prejudicar o desenvolvimento das plantas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se a <tpi>semeadura<t> for realizada tardiamente //, poderá ocorrer perda de plantas por excesso de chuvas.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Portanto, <T-Id-Pa> o <tpi>agricultor<t> // deve ficar atento às previsões de chuva antes de efetuar a semeadura, optando por períodos sem veranicos e sem excesso de chuvas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em <tpi>terra<t> firme //, períodos com muita chuva também podem prejudicar a planta, principalmente nas fases de florescimento e de amadurecimento dos grãos.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por essa razão, <T-Id-Pa> o <tpi>agricultor<t> // deve evitar períodos de chuvas intensas ou períodos longos com ausência de água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A melhor época para <tpi>semeadura<t> em <tpi>terra<t> firme // é o final do período chuvoso, <T-M> <T-NMa> <T-Te> porque <T-Id-Pr> haverá // chuva para o crescimento e o desenvolvimento das plantas, e também períodos mais secos no fim do ciclo, o que favorece a colheita e diminui a incidência de doenças nas vagens.

### **Espaçamento**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>espaçamento<t> // é outro fator muito importante para o desenvolvimento da cultura.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O mais adequado // irá depender da cultivar e do local de plantio (terra firme ou várzea).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Cultivares<t> de porte ereto // podem ser plantadas em espaçamentos de 50 a 60 centímetros entre fileiras por 25 a 30 centímetros entre covas, mantendo duas plantas por cova.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> No caso de <tpi>cultivo<t> em <tpi>sulco<t> //, o ideal é deixar de seis a oito plantas por metro de linha de plantio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>cultivares<t> de porte ramador // necessitam de espaço maior, <T-M> <T-Ma> <T-Te> por isso <T-Id-Pr> ser // plantadas em espaçamento de 80 centímetros entre fileiras e de 30 centímetros entre covas com duas plantas por cova.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para <tpi>cultivo<t> em <tpi>sulcos<t> // é recomendável deixar seis plantas por metro de linha de plantio.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando for escolher o <tpi>espaçamento<t> //, o agricultor deverá levar em consideração o ambiente.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em <tpi>solo<t> férteis //, como os de várzea, os espaçamentos podem ser maiores que os utilizados em terra firme, <T-M> <T-Te> mas <T-Id-Co> é bom // lembrar que espaçamentos mais adensados (próximos) permitem um fechamento mais rápido da cultura cobrindo o solo e abafando o crescimento das plantas daninhas.

### **Densidade**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Densidade<t> // é o número de plantas cultivadas em determinada área.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No caso do <tpi>feijão-caupi<t> //, as melhores densidades variam de acordo com a cultivar escolhida e com o local de cultivo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Pesquisas recentes // indicam que o feijão-caupi pode ser cultivado desde 70 mil plantas por hectare (espaçamento de 80 centímetros x 30 centímetros) a 160 mil plantas por hectare (espaçamento de 60 centímetros x 30 centímetros), e as maiores produtividades são encontradas em plantios com maior densidade.

### **Adubos e corretivos**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em <tpi>solos<t> de <tpi>várzea<t> //, não é necessário realizar calagem nem adubação com fósforo, por causa da riqueza de nutrientes que esses solos possuem.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>adubação<t> com <tpi>potássio<t> // nem sempre é necessária, já que os níveis encontrados são satisfatórios para a cultura.

Mas, em algumas situações //, o uso pode ser recomendado.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <tpi>várzea<t> //, o solo perde nitrogênio na forma de vapor, por causa das inundações periódicas que ocorrem nessas áreas.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> a <tpi>adubação<t> com <tpi>nitrogênio<t> // – seja com adubo orgânico ou químico, ou com uso de inoculantes (microrganismos que ajudam o feijoeiro a se desenvolver) – permite o aumento significativo da produção.

<T-M> <T-Te> No entanto, <T-Id-Co> é possível // obter boas produtividades mesmo sem aplicação de nitrogênio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A dose de <tpi>nitrogênio<t> // recomendada para o plantio em várzea é de 20 quilogramas por hectare, o que equivale a 45 quilogramas de ureia, que podem ser aplicados na dose de 1 grama a 2 gramas por cova.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A aplicação // deve ser feita 20 dias após o plantio, distribuindo-se o adubo ao lado da planta, a aproximadamente 5 centímetros de distância, tendo o cuidado de cobrir o adubo para melhor efeito.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para <tpi>plantios<t> em <tpi>terra<t> firme //, recomenda-se fazer análise de solo; <T-S> <T-Ma> <T-Id-O> se houver necessidade //, é feita a calagem, tendo o cuidado de não ultrapassar a dose de 2 toneladas por hectare de calcário dolomítico.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>adubação<t> com <tpi>nitrogênio<t> em <tpi>terra<t> firme // pode ser a mesma recomendada para várzea, como já comentado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>adubação<t> com <tpi>fósforo<t> e <tpi>potássio<t> // deve ser feita, de preferência, de acordo com os resultados da análise de solo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>fósforo<t> // é um elemento pouco móvel no solo <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-l> deve <T-Id-Pr> ser// colocado no fundo da cova ou sulco, abaixo da semente, de uma única vez, <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Ap> coberto // com uma pequena porção de terra para não ter contato com a semente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Recomenda-se // em torno de 150 quilogramas por hectare de superfosfato triplo, que podem ser aplicados na dose de 3 gramas por cova.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>potássio<t> // pode ser colocado juntamente com o fósforo na semeadura ou aplicado depois, com o nitrogênio, ou parcelado,

colocando-se metade durante a semeadura com o fósforo e metade em cobertura com o nitrogênio.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Como fonte de <tpi>potássio<t> // pode-se utilizar o adubo cloreto de potássio (KCl) na dose de 2 gramas por cova, mas essa dose poderá variar de acordo com a análise de solo.

### **Controle de plantas daninhas**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Todas as <tps>plantas<t> diferentes que aparecem na área cultivada com <tpi>feijão-caupi<t> // são consideradas plantas daninhas.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Geralmente <T-Id-Pa> essas <tps>plantas<t> // produzem muitas sementes, são bastante tolerantes à seca e pouco exigentes em fertilidade de solos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Competem // com o feijão-caupi por espaço e nutrientes e podem ser hospedeiras de pragas e de doenças.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Por esse motivo // é muito importante que o agricultor faça o controle das plantas daninhas, para evitar que elas prejudiquem o desenvolvimento das plantas e a produção do feijão-caupi.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O controle de <t>plantas daninhas<t> na <tpi>cultura<t> do <tpi>feijão-caupi<t> // pode ser feito de diversas formas:

- Controle preventivo – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> o <tpi>produtor<t> // deve estar atento para que as plantas daninhas não contaminem as novas áreas de plantio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // pode acontecer por meio de ferramentas, máquinas, roupas, adubos, sementes de feijão-caupi, etc., que, ao serem utilizados nessas áreas, podem estar contaminados com sementes de plantas daninhas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>Controle manual<t> // – compreende o arranquio de plantas daninhas com as mãos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>Controle mecânico<t> // – é aquele feito com equipamentos ou implementos agrícolas (enxada, terço e outros) ou com arado (grade, rotavator, roçadeira, cultivador, etc).

<T-S> <T-Ma> <T-I> Deve <T-Id-Pr> ser // feito com cuidado para não ferir as plantas de feijão-caupi.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>Controle químico<t> // – até o momento não existem herbicidas registrados para a cultura do feijão, <T-M> <T-NMa> <T-Te> por isso <T-I> não <T-Id-Pr> há // como fazer recomendação.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O período de maior interferência de <t>plantas daninhas<t> // na cultura do feijão-caupi é de '5 a 25 dias após a emergência.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse período //, é bom redobrar os cuidados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Recomenda-se //, então, que por ocasião do plantio a área esteja completamente livre de plantas daninhas.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Assim, <T-Id-C> apenas uma <tpi>capina<t> no período de 15 a 25 dias // após o plantio será suficiente para o bom desenvolvimento das plantas de feijão-caupi.

### **Colheita**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>colheita<t> // deve ser realizada quando os grãos estiverem completamente maduros e com umidade adequada.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // acontece quando as vagens ficam amareladas e secas e estalam quando pressionadas com a mão.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>grãos<t> // devem estar quebradiços, isto é, com uma pequena mordida eles quebram sem amassar.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Dependendo da <tpi>cultivar<t> escolhida pelo <tpi>agricultor<t> //, a colheita poderá ser realizada uma ou mais vezes na mesma área.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para as <tpi>cultivares<t> de porte ramador e com crescimento indeterminado //, que apresentam várias florações, a colheita pode ser realizada em até cinco operações.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>colheita<t> // pode ser manual, semimecanizada ou mecanizada.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <t>colheita manual<t> //, as vagens são colhidas e “batidas” manualmente, <T-M> <T-NMa> <T-Te> ou seja, <T-Id-Pa> todo o processo // é feito com as mãos, tanto o arranquio como a bateção (separação dos grãos das vagens).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A bateção // pode ser feita em saco de ráfia, onde as vagens são colocadas, <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> o saco // é batido com um pedaço de pau.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na colheita semimecanizada //, o arranquio é feito de forma manual, e as vagens são enfileiras para que uma trilhadeira mecanizada passe e efetue a coleta, fazendo a trilha e separando as vagens dos grãos.

### **Secagem e armazenamento**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em alguns casos //, as vagens colhidas estão maduras, mas não secas o suficiente para a trilha ou a bateção, necessitando de secagem após a colheita.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse caso // , a secagem pode ser realizada em terreiros ou com secadores.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O uso de <t>secador solar<t> // é bastante eficiente e prático e pode ser adotado em pequenas propriedades.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para o <tpi>armazenamento<t> dos <tpi>grãos<t> ou das <tpi>sementes<t> //, deve-se utilizar, de preferência, locais escuros, com umidade e temperatura baixa.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em pequenas <tpi>propriedades<t> //, as sementes podem ser armazenadas em latões ou garrafas PET até a próxima semeadura.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O uso da <tpi>cinza<t> obtida dos restos de queima // pode ajudar a controlar a umidade do frasco, prolongando o período de armazenamento.

## **COLETA E MANEJO DE SEMENTES FLORESTAIS DA AMAZÔNIA**

### **Introdução**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na Amazônia brasileira //, quase toda exploração madeireira ainda é feita sem manejo florestal, gerando danos à floresta.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Da grande variedade de <tpi>árvores<t> de valor madeireiro da região //, a maioria está sendo extraída para fins comerciais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> Diante desse fato //, a demanda por sementes florestais nativas vem crescendo, visando à produção de mudas de qualidade para plantios florestais, em recuperação de áreas abandonadas ou degradadas e reflorestamento.

### **Seleção de matrizes florestais**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para obter <tpi>sementes<t> de <tpi>qualidade<t> e em quantidade suficiente para a <tpi>produção<t> de <tpi>mudas<t> de <tps>espécies madeireiras<t> //, é necessário, antes de tudo, escolher as árvores-matrizes de onde as sementes serão retiradas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <t>matrizes<t> // devem apresentar características morfológicas desejáveis, como:

- Boa altura e diâmetro do tronco desenvolvido.
- Tronco reto, isto é, sem tortuosidade ou bifurcação.
- Copa densa, bem formada e com exposição à luz.
- Ausência de problemas sanitários (doenças e/ou pragas).
- Boa produção de sementes, garantida pela presença de muitas flores.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Existem // espécies florestais cuja produção de frutos/sementes é irregular, ou seja, elas não produzem anualmente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Algumas <tps>espécies<t> // fornecem grande quantidade de frutos/sementes todos os anos; mas há outras que só produzem a cada 2 ou 3 anos; <T-M> <T-NMa> <T-Te> e ainda <T-Id-Pr> há // outras que levam mais de 3 anos para produzir sementes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Conhecer a <tpi>produção<t> de <tpi>sementes<t> de uma <t>espécie florestal<t> // é fundamental quando se quer fazer um estoque regular de sementes, qualquer que seja o objetivo: quer para a formação de mudas, quer para pesquisa, ou outros fins.

### **Coleta de sementes florestais**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para coletar <tpi>sementes<t> de <tps>espécies florestais nativas<t> //, é necessário identificar as matrizes e conhecer as épocas de maturação dos frutos, além da infraestrutura de pessoal, dos métodos e dos equipamentos para coletá-los.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A coleta de <tpi>sementes<t> // pode ser feita de duas maneiras:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coletar // diretamente da copa da árvore, quando os frutos começarem a cair.

<T-S> <T-Id-Co> É importante // que o escalador da árvore domine as técnicas de escalada.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para escalar <tpi>árvores<t> //, usam-se esporas presas ao calçado, as quais se fixam ao tronco da árvore, e correias que se prendem à cintura do escalador.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Também <T-I> pode <T-Id-Pr> ser // usado o método do alpinismo (rapel), que consiste em escalar a árvore com o auxílio de uma corda fixada em um galho, a qual alçará o escalador até os galhos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O escalador // deve carregar um podão, para cortar os galhos com frutos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Coletar // os frutos caídos no chão.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A coleta // deve ser feita logo após a queda natural dos frutos/sementes, para evitar que sejam comidos por animais silvestres.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando a finalidade das <tpi>sementes<t> coletadas for a <tpi>produção<t> de <tpi>mudas<t> //, é importante que a coleta seja feita em várias matrizes, <T-M> <T-Ma> <T-Te> porque <T-Id-E> quanto maior a distância entre as <t>matrizes<t> // <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-O> quanto maior o número de <t>matrizes<t> // , maior será a variabilidade genética e a conservação de genes do material coletado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outro fator importante a considerar // diz respeito à quantidade de material (frutos e sementes) que deve permanecer em cada árvore-matriz ou debaixo dela.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Orienta-se // deixar em cada matriz produtora, em média, de 20% a 30% desse material vegetal, considerando a alimentação da fauna local, <T-M> <T-Ma> <T-Te> bem como <T-Id-E> // a regeneração natural da espécie.

### **Agentes dispersores de sementes**

<T-S> <T-Id-Co> É importante // também saber quais são os agentes dispersores das sementes florestais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Existem // várias formas de dispersão dos frutos/sementes na floresta, as quais envolvem a ação dos ventos, das águas e dos animais que se alimentam desses, ou apenas os transportam como simples vetores.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As formas mais comuns de <t>dispersão de sementes<t> // são as seguintes:

**Dispersão pelo vento** – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Tanto os <tpi>frutos<t> quanto as <tpi>sementes<t> // são leves e têm uma estrutura física que facilita o ato de serem levados pelo vento.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse tipo // predomina em áreas de alta elevação e em espécies do estrato superior da floresta.

**Dispersão pela água** – <T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Como os <tpi>frutos<t> são, em geral, pouco densos e flutuam na <tpi>água<t>, // podem ser levados pela correnteza e, assim, podem percorrer longas distâncias.

**Dispersão por animais** – <T-M> <T-NMa> <T-I> Geralmente, <T-Id-Pa> os <tpi>frutos<t> ou as <tpi>sementes<t> // exercem alguma atração ao consumo por parte dos animais, como o arilo ou uma polpa carnosa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse tipo de <tpi>fruto<t>/<tpi>semente<t> // predomina em áreas mais baixas e em árvores do estrato inferior da floresta.

**Dispersão pela ação da gravidade** – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa forma de <tps>dispersão<t> // é favorecida em árvores que dão frutos pesados, os quais, normalmente, caem ao redor da plantamãe.

**Dispersão pela abertura natural do fruto** – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>frutos<t> //, quando maduros, ficam secos e explosivos; a casca rompe-se, e as sementes são expelidas para longe da planta-mãe.

### **Manejo de sementes florestais nativas da Amazônia**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após a coleta dos <tpi>frutos<t>/<tpi>sementes<t> //, alguns cuidados são necessários, visando à conservação das qualidades físicas e fisiológicas desse material.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>manejo<t> adequado dos <tpi>frutos<t>/<t>sementes florestais<t> // compreende algumas etapas importantes, após o processo de coleta.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> São // elas:

**Secagem** – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>sementes<t> recém-coletadas // apresentam excesso de umidade e estão aderidas ao fruto, o que dificulta a extração dessas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para facilitar a <tpi>extração<t> //, é preciso fazer a secagem, que tanto pode ser natural (pelo sol e pelo vento) quanto artificial (por ar aquecido por meio de equipamentos).

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Contudo, <T-Id-Pa> nem toda <tpi>semente<t> // pode ser exposta a secagem, pois existem algumas espécies que não toleram a secagem <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-Id-O> se expostas a ela //, perdem o poder germinativo rapidamente.

**Beneficiamento** – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A forma de <tpi>extração<t> das <tpi>sementes<t> dos <tpi>frutos<t> // varia de acordo com o tipo de fruto – que pode ser seco, fibroso, alado, carnoso, grande ou pequeno –, cada tipo requerendo técnicas específicas de extração.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após a <tpi>extração<t> das <tpi>sementes<t> //, faz-se a seleção dessas, retirando-se todo o material indesejado, como sementes chochas, quebradas e deformadas, e pedaços de casca, procedimento que deverá ser feito manualmente.

**Armazenamento** – <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Antes de armazenar //, é importante verificar qual o comportamento das sementes em relação à secagem, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pr> existem // muitas espécies arbóreas tropicais que possuem sementes recalcitrantes, <T-M> <T-Ma> <T-Te> ou seja, <T-Id-O> se forem secas abaixo de um determinado grau de <tpi>umidade<t> //, sofrerão danos fisiológicos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Sementes<t> recalcitrantes // também não toleram o frio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Há // ainda outras, chamadas de ortodoxas, que podem ser armazenadas secas e suportam o armazenamento em ambiente frio.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Antes da <tpi>semeadura<t> //, as sementes devem ser armazenadas adequadamente, a fim de reduzir ao mínimo o processo de deterioração.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As melhores condições de <tpi>armazenamento<t> das <tpi>sementes<t> // são em ambiente com temperatura abaixo de 20 °C e umidade do ar abaixo de 65%.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Acima desses valores //, insetos e fungos encontram condições favoráveis para se desenvolver.

### **Quebra de dormência de sementes florestais**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Antes da <tpi>semeadura<t> //, deve-se verificar se as sementes que formarão as mudas não precisam ser submetidas a algum procedimento de quebra de dormência.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando as <tpi>sementes<t> estão viáveis e são colocadas em ambientais favoráveis para germinar (água, oxigênio, temperatura e luz) // e, ainda assim, não germinam, é preciso proceder à quebra da dormência.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse procedimento // é importante, porque vai acelerar e uniformizar a germinação, e também vai aumentar o percentual de sementes germinadas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O método adequado para quebrar a <tpi>dormência<t> em <t>sementes florestais<t> // varia de acordo com a espécie e com o tipo de dormência.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>dormência<t> mais comum em <tpi>sementes<t> arbóreas // é aquela causada pela impermeabilidade do tegumento.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ela // pode ser superada por métodos mecânicos, químicos ou térmicos, explicados a seguir:

**Método mecânico** – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>escarificação<t> mecânica da <tpi>semente<t> //, por meio de corte/desponte, ou por meio da aplicação de lixa abrasiva sobre o tegumento, permite que se inicie o processo germinativo, com a penetração de água e a ocorrência de trocas gasosas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse <tps>método<t> // é um dos mais eficientes para quebrar a dormência nos casos de impermeabilidade tegumentar em sementes florestais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**Método químico**<t> – // Pode ser feito usando-se ácidos fortes, como o ácido sulfúrico, que é muito eficaz no tratamento de sementes com tegumento muito duro.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para <tpi>sementes<t> com <tpi>dormência<t> moderada //, recomenda-se o uso de hipoclorito de sódio (água sanitária) ou de nitrato de potássio (soda cáustica), ou, então, de água oxigenada.

**Método térmico** – <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Por esse <tps>método<t> //, as sementes são submersas em água com temperaturas que variam de 80 °C a 100 °C, dependendo do grau de dormência.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Trata-se // de um método de fácil manuseio e muito barato, pois requer somente um recipiente, para colocar as sementes e onde a água será aquecida, e uma fonte de calor.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Contudo, <T-Id-Pa> esse <tps>método<t> // não é considerado tão eficiente quanto o mecânico e o químico.

## COMO ALIMENTAR ENXAMES

### Introdução

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Ap> Inserida entre as áreas de <t>produção da agricultura familiar<t> //, a apicultura é uma atividade vantajosa para os estabelecimentos rurais e para o seu entorno.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A ação polinizadora das <tpi>abelhas<t> // aumenta a produtividade dos pomares, das lavouras, das pastagens e dos bosques.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por sua vez, <T-Id-Pa> o processo de <tpi>polinização<t> // está ligado à coleta de néctar e de pólen e, portanto, ligado à produção de mel, de pólen, de cera, de própolis, de geleia real e de apitoxina.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>criação<t> de <tpi>abelhas<t> na <t>agricultura familiar<t> // pode adequar-se a diversos sistemas de produção integrada e pouco interferir na ocupação de terra das outras atividades.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa atividade // não impõe rigidez no momento de execução dos manejos apícolas, se ajusta à programação de tarefas e à disponibilidade de mão de obra na propriedade familiar.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Além disso, <T-Id-Pr> promove // a segurança alimentar das famílias envolvidas, oferecendo produtos para o consumo direto, para a industrialização e para a venda externa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O conceito de <tpi>apicultura<t> sustentável // está muito próximo daquele aplicado à apicultura orgânica, onde o manejo das colmeias deve respeitar a natureza das abelhas, seus ciclos biológicos e sua capacidade de produzir alimentos naturais e saudáveis, que sejam fonte de saúde aos consumidores.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <tpi>apicultura<t> sustentável //, é preciso seguir os princípios de bem-estar animal em todas as fases do processo produtivo, favorecendo a saúde das abelhas, sem recorrer ao uso de insumos externos que coloquem em risco a qualidade dos produtos da colmeia.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> o <tpi>manejo<t> e a qualidade da <tpi>alimentação<t> disponível // são fundamentais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Quanto à <tpi>nutrição<t> das <tpi>abelhas<t> //, o melhor alimento para as colônias é o néctar e o pólen floral, <T-M> <T-Ma> <T-Te> bem como <T-Id-E> // certas exsudações adocicadas, provenientes de glândulas de partes vegetativas de plantas ou de cochonilhas e pulgões, que também servem como fonte natural de energia e de nutrientes às abelhas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na ausência ou indisponibilidade temporária dessas fontes de <tps>alimento<t> nas <tps>plantas<t> //, os enxames contam ainda com suas reservas de mel e de pólen estocados nos favos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Colmeias<t> populosas e bem vedadas // – com bom estoque de mel nos favos – geralmente dispensam o uso da alimentação artificial.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Ao término de cada estação de <tpi>produção<t> //, os agricultores familiares devem deixar reservas de mel suficientes nas colmeias, para a sobrevivência dos enxames até o início da nova estação de produção.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Entretanto, <T-Id-C> em algumas situações //, pode ser necessário alimentar os enxames artificialmente.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas épocas de escassez prolongada de floradas //, por exemplo, quando a reserva de alimento natural nos favos torna-se insuficiente, a alimentação artificial pode garantir a sobrevivência dos enxames.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No Sul do Brasil //, essa época corresponde ao inverno, enquanto no Norte do País, corresponde à estação da seca.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Existem // dois tipos bem distintos de alimentação artificial:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**A alimentação artificial de manutenção**<t> // – Serve para a subsistência dos enxames, para manter a população de abelhas, e é fornecida durante os períodos de escassez de florada.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**A alimentação artificial estimulante**<t> // – Serve para induzir o enxame à postura pela rainha, à construção de novos favos e à alimentação das crias em desenvolvimento.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Tanto uma como a outra // é oferecida aos enxames em épocas bem diferentes, conforme seu objetivo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Além das <tpi>colmeias<t> em <tpi>produção<t> no <tpi>apiário<t> //, as abelhas podem ainda ser alimentadas, quando novos enxames são capturados e quando são feitos núcleos ou divisões pelos apicultores.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Tanto a <t>alimentação artificial de manutenção<t> como a <t>alimentação artificial estimulante<t> // são práticas benéficas aos enxames e favoráveis ao aumento de produtividade na safra subsequente.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <tps>alimentação artificial<t> //, deve-se usar mel próprio ou açúcares e méis de origem orgânica.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> No caso de se ter que usar <tpi>açúcar<t> //, deve-se optar preferencialmente pelo açúcar mascavo, ao invés do açúcar branco.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Conservantes sintéticos // não são recomendados na criação ecológica de abelhas, sendo também vedados na produção de mel orgânico.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O estabelecimento de normas de <tpi>produção<t> e <tpi>equipamentos<t> adequados para a <tpi>produção<t> de <tpi>mel<t> //, bem como o estabelecimento de padrões de qualidade para os produtos das abelhas, possibilita a certificação e a rastreabilidade do mel orgânico.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A certificação do <tpi>mel<t> como <t>produto orgânico<t> // não é objetivo da apicultura familiar sustentável, <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas <T-l> pode <T-Id-Pr> contribuir // na qualificação dos processos de produção de mel pelos agricultores e garantir melhores preços ou maior facilidade nas vendas dos produtos das abelhas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Sob <tpi>manejo<t> intensivo das <tpi>colmeias<t> //, é comum as reservas alimentares dos enxames serem muito pequenas, insuficientes para períodos longos de entressafra.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse caso //, deve-se fornecer alimentação artificial de manutenção às colmeias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Situação semelhante // ocorre quando se quer garantir o crescimento acelerado das populações dos enxames um pouco antes do início das floradas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse caso //, pode-se fornecer alimentação artificial estimulante aos enxames.

### **Alimentação artificial de manutenção**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Para que as <tpi>colmeias<t> produzam bem //, é preciso cuidar da reserva alimentar dos enxames nas épocas de escassez de flores na natureza, especialmente no inverno.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se as <tpi>abelhas<t> não tiverem <tpi>mel<t> e <tpi>pólen<t> armazenados // – e não existirem flores ou o frio não as deixar trabalhar – certamente passarão fome.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma <tpi>colmeia<t> com reservas mínimas // pode cair em estado de fome aguda ou crônica ambas negativas ou até fatais ao enxame.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nessa situação //, as abelhas devem receber alimentação artificial de manutenção, o que evita a morte delas, reduz a interrupção da postura da rainha (diapausa) e mantém a colmeia forte, favorecendo a produção de mel na safra seguinte.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pr> deve-se fazer // um esforço especial para manter a colmeia com o equivalente a 2 a 4 quadros de mel ou de substâncias açucaradas à sua disposição.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na revisão de <tpi>inverno<t> //, caso as colônias tenham suficiente reserva de alimento, mas de forma mal distribuída, longe da área de crias, os agricultores familiares devem reajustar rapidamente a situação, centralizando os favos com cria e aproximando os favos com mel, assegurando o contato direto dos quadros com mel ao conjunto de abelhas aderentes às crias, <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas <T-Id-E> // sem dividi-las em dois grupos distintos dentro da caixa.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em regiões de <tpi>temperaturas<t> de <tpi>inverno<t> muito baixas //, como no Sul do Brasil, é vantajoso administrar, de uma só vez, todo o alimento que se considera necessário para a manutenção da colônia durante todo o inverno.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>alimentação artificial de manutenção<t> // pode ser líquida, pastosa ou sólida, e do tipo energética ou energético-proteica, conforme a presença ou não de estoques de pólen nos favos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Entre os <tpi>apicultores<t> //, a maneira mais difundida de ministrar alimentação energética às colmeias é na forma de xaropes de sacarose.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esses <tps>xaropes<t> // são preparados com cerca de 60% a 70% de concentração de açúcares (aproximadamente duas partes de açúcar-de-cana para uma parte de água aquecida), misturando-se o açúcar por agitação, até a dissolução completa.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Entretanto, <T-Id-C> com essa forma líquida de <t>alimentação artificial<t> //, há um risco muito grande de se induzir a rainha à postura fora de época, com o subsequente crescimento populacional do enxame e uma nova ou mais grave situação de fome na colmeia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para evitar esse risco (geralmente muito prejudicial ao enxame) //, os agricultores familiares podem fornecer alimento na forma pastosa, cuja textura deve ser cremosa, homogênea e consistente, o qual pode ter função puramente energética ou energético-proteica.

### **Alimentação artificial estimulante**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um enxame // costuma manter-se populoso até depois do meio do inverno, mas começa a enfraquecer no início da primavera, <T-M> <T-MNa> <T-Te> pois, <T-Id-Pa> o consumo interno das reservas // aumenta de forma drástica, nessa época do ano.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O intuito da <tpi>colônia<t> // é aumentar sua área de crias e, posteriormente, sua população de abelhas operárias campeiras.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A época do ano que – corresponde ao final do <tpi>inverno<t> e início da <tpi>primavera <t>– // é muito crítica para as colônias.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Por isso, <T-Id-C> com a <t>alimentação artificial estimulante<t> //, obtêm-se excelentes resultados.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Ao iniciar a florada //, os enxames recomeçam a coleta de néctar e de pólen no campo e as abelhas operárias, estimuladas pelo aporte de alimento na natureza, induzem a rainha a intensificar sua postura.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>operárias<t> existentes nos enxames // são abelhas velhas – do período de crescimento da safra anterior – e em pouco

tempo morrerão no serviço de campeiras, no esforço de coletar e transportar alimentos, água e resinas para a colmeia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O desenvolvimento de novas <tps>operárias<t> // envolve um período mínimo de 21 dias, desde a postura dos ovos, pela rainha, até a fase adulta, passando pela fase larval – de intensa alimentação e crescimento – até o final do período pupal, de grandes mudanças fisiológicas.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Assim, <T-Id-C> no início da <tpi>primavera<t> //, as colmeias comumente perdem um precioso tempo da safra se desenvolvendo, ao invés de estocarem mel nos favos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>alimentação artificial estimulante<t> // – mais comumente usada entre os apicultores – é a líquida, geralmente fornecida em alimentadores instalados nos alvados das colmeias.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Entretanto, <T-Id-Pa> o alimento mais recomendável // é a pasta energético-proteica – fornecida 4 a 6 semanas antes da florada – colocada dentro das colmeias, diretamente sobre os cabeçalhos dos quadros de cria, dentro de bolsas plásticas com pequenas perfurações (1,5 mm).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>colônias<t> assim estimuladas // começam a produzir suas crias bem antes da florada, em tempo hábil para o máximo aproveitamento da primavera, tanto para a produção de mel quanto para a polinização dos cultivos.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Entretanto, <T-l> não se pode <T-Id-Pr> deixar // que abelhas de outras colmeias tenham acesso ao alimento estimulante, devendo-se, para isso, usar alimentadores internos ou semiinternos, e nunca externos e coletivos.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Além disso, uma vez <T-Id-Ap> iniciada a <t>alimentação estimulante<t> //, é fundamental que os apicultores permaneçam continuamente reabastecendo as colônias com xarope, de acordo com a necessidade de cada uma delas, até a efetiva abertura das flores no campo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para isso //, é preciso controlar excessos na alimentação artificial estimulante, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pa> volumes de <tpi>xarope<t> // – desproporcionalmente grandes em relação ao tamanho dos enxames – podem não ser retirados do alimentador pelas abelhas <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-Id-C> após poucos dias //, podem entrar em fermentação, devendo ser descartados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Excesso de alimento líquido // pode comprometer ainda a qualidade do mel a ser colhido na safra subsequente, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois, <T-Id-C> com o aporte de <tpi>néctar<t> primaveril //, as reservas sobressalentes de xarope, depositadas nos favos, não serão consumidas.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Assim, <T-Id-C> no final do <tpi>inverno<t> //, os apicultores devem fornecer a quantidade de alimento exata e apenas suficiente para estimular a postura pela rainha e evitar a fome da colônia, minimizando a possibilidade de contaminação do futuro mel com o alimento energético fornecido.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Pensando nos princípios de <t>bem-estar animal<t> e na saúde das <tpi>abelhas<t> //, sem recorrer ao uso de insumos externos que coloquem em risco a qualidade dos produtos da colmeia, devem-se observar, rigorosamente, a origem e a qualidade dos ingredientes usados na alimentação artificial.

## Exemplos de formulações

### Alimentos pastosos

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>A alimentação artificial na forma pastosa<t> // atua tanto na manutenção dos enxames como também no estímulo à postura da rainha e no crescimento populacional desses enxames.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <t>alimentos pastosos<t> // constituem o tipo ideal de alimentação artificial a ser fornecida às colônias, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois, <T-Id-C> além da boa aceitação pelas <tpi>abelhas<t> //, permitem a adição de vários componentes proteicos, geralmente em pó e pouco palatáveis, <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> apresentam // boa durabilidade nos alimentadores ou em armazenamento por curto período.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <t>alimentos pastosos<t> // são obtidos pela mistura lenta e gradual de água, glicose ou mel em alimentos secos, em pós (farinhas) ou cristais (açúcares), até ser atingido o ponto de consistência pastosa, quase seca.

<T-M> <T-Ma> <T-l> Podem <T-Id-Pr> ser // fornecidos tanto no início como no final do inverno.

<T-S> <T-Id-Co> É importante // que o mel seja proveniente do mesmo apiário, eliminando, assim, o risco de transmissão de doenças e contaminação das abelhas com agentes patogênicos vindos de outras localidades.

<T-M> <T-Ma> <T-Id-C> Além disso, na <tpi>apicultura<t> orgânica //, todas as diretrizes e normas de produção aceitam apenas alimentação artificial com insumos naturais organicamente produzidos e que não tenham sofrido nenhuma reação química de síntese.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para a caracterização de <tpi>mel<t> orgânico //, por exemplo, os apicultores só podem usar, como alimento de manutenção ou como alimento estimulante de postura, preparados isentos de aditivos químicos e à base de mel do próprio apiário, ou à base de méis certificados como orgânicos, acrescidos ou não de açúcar-mascavo certificado como orgânico ou de açúcar cristal também certificado como orgânico.

### Tipos de alimento, preparo e fornecimento

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Do ponto de vista nutritivo e funcional //, os alimentos apícolas podem ser apenas energéticos ou energético-proteicos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Neste segundo caso //, eles fornecem proteínas às abelhas, de forma complementar.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**Pasta energética**<t> // – É obtida pela adição simples de mel ou xarope ao açúcar sólido, cristal ou mascavo, até o ponto pastoso firme.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Fornecer // de 1 kg a 2 kg por colmeia, conforme a necessidade de cada enxame e o momento da entressafra.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**Pastas energético-proteicas**<t> // – São obtidas pela adição prévia de pólen ou de algum preparado proteico em pó, acrescido ao açúcar ou não, e, posteriormente, acrescido de mel e misturado de forma homogênea, até atingir consistência pastosa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essas <tps>pastas<t> // também são chamadas de “tortas proteicas”.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Como exemplos de formulações de <t>tortas<t> proteicas //, pode-se ter a seguinte formulação:

- 3 partes de farelo de soja e 1 parte de farinha de milho, finamente moídas e misturadas num vasilhame adequado, com cerca de 6 partes de mel.
- 3 partes de farinha de soja e 7 partes de farelo de trigo, com cerca de 15 partes de mel.
- 10 partes de farelo de soja, 2 partes de pólen seco moído e 5 partes de açúcar, com cerca de 3 partes de mel.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <t>pastas energético-proteicas<t> // devem ser fornecidas em pequenas quantidades às colmeias, como por exemplo, fornecer 100 g a 200 g por colmeia, a cada 3 dias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A palatabilidade de <tpi>dietas<t> // – com farinha de soja e outros substitutos proteicos – é sempre relativamente mais baixa, com aceitação inferior pelas abelhas do que os preparados energético-proteicos à base de pólen apícola.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Complementos proteicos alternativos // – e obtidos no local – podem ser aproveitados pelos apicultores em formulações mais econômicas, como alimentos à base de farinha de mandioca, farinha de algaroba, de babaçu, de leveduras de cerveja ou de cana, entre outros, com resultados positivos e relativa aceitação pelas abelhas, desde que acrescidos de mel.

<T-M> <T-Te> Entretanto, <T-I> não <T-Id-Co> é recomendável // o uso de produtos lácteos, como leite em pó, farinha láctea ou substitutos para amamentação de terneiras em criações leiteiras.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Apesar de certos suplementos proteicos (com base láctea) apresentarem bom efeito estimulante sobre o desenvolvimento de enxames //, há indicativos de risco de intoxicação ou de prejuízos à saúde das abelhas.

### **Alimentos sólidos**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>alimentação artificial<t> //, na forma sólida, fornece nutrientes apenas para manutenção dos enxames, sendo bastante fácil de ministrar e de reabastecer nos alimentadores.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Contudo, <T-I> pode <T-Id-Pr> ocorrer // dessa alimentação não ser reconhecida como alimento pelas abelhas nas colmeias, sendo colocada para fora das caixas pelas abelhas operárias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>Alimentos sólidos<t> // são fornecidos no início do inverno <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-Id-C> ao final da alimentação de manutenção //, suas sobras nos alimentadores geralmente podem ser reutilizadas pelos apicultores em outras formulações, desde que não estejam mofadas ou em processo de fermentação.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O consumo de <tpi>água<t> pelas <tpi>abelhas<t> // é maior com a alimentação sólida.

<T-M> <T-Te> Por isso, <T-Id-Co> é importante // que a fonte d'água mais próxima seja de boa qualidade.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Como a <t>alimentação sólida<t> não inclui <tpi>mel<t> em sua formulação //, não há risco de transmissão de doenças ou de contaminação entre abelhas de diferentes colmeias.

### **Tipos de alimentos sólidos, preparo e fornecimento Açúcar branco –**

<T-M> <T-Ma> <T-I> Pode <T-Id-Pr> ser // fornecido, diretamente, às colmeias, sem qualquer processamento prévio.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Mas, <T-Id-O> quanto mais fina for sua <tpi>trituração<t> // , mais rapidamente será consumido pelas abelhas.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Devem-se <T-Id-Pr> fornecer // de 2 kg a 4 kg por colmeia, de uma só vez, para todo o inverno ou dividir essa quantidade em 2 ou em 3 diferentes aplicações.

**Açúcar mascavo** – <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Além de seu <t>valor energético<t> // , fornece uma série de outros nutrientes às abelhas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse açúcar // também pode ser moído ou peneirado, antes de ser ministrado às colmeias.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Devem-se <T-Id-Pr> fornecer // de 2 kg a 4 kg por colmeia, em 1 a 3 aplicações fracionadas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>**Rapadura**<t> // – Deve ser de boa qualidade e de baixa umidade, evitando-se sua fermentação na colmeia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>rapadura<t> // pode ser fornecida em pedaços pequenos (300 g) a cada 3 dias, de forma a ser consumida em pouco tempo, evitando-se possíveis problemas intestinais às abelhas na colmeia.

### **Alimentos líquidos**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Ap> Chamados genericamente de <tps>“xaropes” <t> ou de <tps> “caldas” <t> // , os alimentos líquidos são obtidos pela solubilização de mel, de açúcar ou de glicose, em água.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Além de excelente atrativo para as <tpi>abelhas<t> // , os alimentos líquidos fornecem nutrientes e estimulam o crescimento populacional dos enxames, sendo rapidamente consumidos nas colmeias.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por isso, <T-Id-Pa> os <t>agricultores familiares<t> // devem tomar bastante cuidado para evitar pilhagens na hora de ministrar ou de reabastecer os alimentadores no apiário.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> Se possível // , o mel usado, pelos apicultores, na formulação, deve ser proveniente do próprio apiário.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nos <t>alimentos líquidos<t> // , o açúcar de cana costuma ser o componente básico mais usual, sendo a sacarose muito atrativa e de fácil digestibilidade para as abelhas.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Entretanto, também <T-I> podem <T-Id-Pr> ser // usados xaropes comerciais de frutose e de glicose, obtidos de amidos como o do milho.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para um possível enquadramento do <tpi>mel<t> a ser futuramente colhido como <tps>produto orgânico<t> // , os agricultores familiares devem observar as diretrizes e normas de produção orgânica para a alimentação artificial estimulante das abelhas, usando apenas insumos naturais organicamente produzidos, sem que tenham sofrido nenhuma reação química de síntese.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Portanto, <T-Id-C> no preparo dos <t>alimentos líquidos<t> // , só podem ser usados ingredientes isentos de aditivos químicos e à base de mel do próprio apiário, ou à base de méis certificados como orgânicos, acrescidos ou não de açúcar mascavo certificado como orgânico ou de açúcar cristal também certificado como orgânico.

**Tipos de alimentação artificial estimulante, preparo e fornecimento Xarope de açúcar** <T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // obtido pela simples adição de água aquecida ao açúcar, também denominado de “calda açucarada”.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Como exemplo de formulação tradicional //, temos: <T-S> <T-Ma> <T-Id E> de 40% a 50% de água e de 50% a 60% de açúcar cristal ou refinado, misturados e aquecidos // até levantar a fervura.

<T-M> <T-NMa> <T-l> Devem-se <T-Id-Pr> fornecer // 500 mL desse xarope, por colmeia, a cada 2 dias, substituindo o excedente por alimento novo, recém-preparado, devido à sua baixa capacidade de armazenagem ou conservação nos alimentadores.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**Xarope de açúcar com mel**<t> // – É obtido pela adição de duas partes de xarope de açúcar a uma parte de mel, o que torna o alimento mais nutritivo e ainda mais estimulante de postura pela rainha.

<T-S> <T-Id-Co> É importante // lembrar que o mel seja proveniente do mesmo apiário.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-l> devem se <T-Id-Pr> fornecer // 500 mL de mel por colmeia a cada 2 dias, sempre descartando-se o excedente anterior.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**Xarope de açúcar invertido**<t> // – É preparado com 5 kg de açúcar e 1,7 L de água, aquecidos até quase a fervura, adicionando-se, nesse momento, 5 g de ácido cítrico ou ácido tartárico e permanecendo em fogo baixo por até 20 minutos, de forma a obter a máxima eficiência de transformação da sacarose em açúcares mais simples e um grande efeito conservante do produto.

<T-M> <T-NMa> <T-l> Deve-se <T-Id-Pr> fornecer // 1 L de xarope de açúcar invertido por colmeia a cada 3 ou 7 dias, como alimentação estimulante, ou 2 L a 6 L por colmeia no início do inverno, no caso de alimentação de manutenção.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Tanto o <tpi>ácido cítrico<t> como o <tpi>ácido tartárico<t> // fazem a inversão química da sacarose em glicose e em frutose, agindo como a enzima invertase das glândulas salivares das abelhas, disponibilizando açúcares de pronta assimilação pelas colônias.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Além da grande aceitação nas <tpi>colmeias<t> //, o xarope de açúcar invertido não fermenta, podendo ser preparado em volumes grandes e ser armazenado por longos períodos.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Entretanto, <T-Id-Pr> há // controvérsias quanto à conveniência para a saúde das abelhas de alimentos desdobrados quimicamente, com ácidos sintéticos, e aquecidos por longos períodos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse processo //, há grande produção de hidroximetil furfural (HMF) no alimento, o que pode diminuir o tempo de vida das abelhas, fator especialmente negativo se for usado no início ou durante o inverno, quando as abelhas são obrigadas a ficar longos períodos sem poder sair da colmeia para defecar e o acúmulo de HMF em seus intestinos pode alcançar níveis tóxicos.

**Xarope proteico** – 60% açúcares e 40% água, acrescido de mais 10% de pólen ou de 5% de proteína vegetal texturizada, como farinha de soja.

<T-M> <T-NMa> <T-l> Devem-se <T-Id-Pr> usar // 500 mL por colmeia a cada 3 dias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Acrescentar // um pouco de mel, como 5% ou mais, no preparo da alimentação artificial, torna o produto final mais atrativo às colônias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A quantidade de <tps>xarope<t> consumida pelas <tpi>colônias<t> // é muito variável, conforme o tamanho e o estágio de desenvolvimento de cada uma delas, podendo ser usada para fins de cálculos estimativos, à base de 1 L, consumido semanalmente por colmeia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <t>alimentação estimulante<t> //, os apicultores devem lembrar que o momento é de apenas encorajar as abelhas para a postura pela rainha e para o crescimento do enxame.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> doses pequenas e regulares // são mais efetivas e recomendáveis.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Volumes de <tps>xarope<t> fornecidos em excesso //, nos alimentadores, serão deslocados pelas abelhas operárias para os favos do ninho, ficando a rainha, nesses casos, sem alvéolos disponíveis para sua postura.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Ao observarem essa situação //, os apicultores devem reduzir ou suspender a alimentação líquida e remanejar os quadros no ninho.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Excedentes de <t>alimento líquido<t> fornecido aos enxames // são aceitáveis e positivos apenas quando se trata de alimentação artificial no final do outono e entrada do inverno, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois, <T-Id-C> nesse caso //, o xarope excedente, retirado dos alimentadores é estocado em seguida nos favos <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> fica // conservado e disponível próximo da área de crias, favorecendo a manutenção da colônia durante a entressafra.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com esse objetivo //, os apicultores podem fornecer de 1 L a 4 L de xarope por colmeia, conforme sua população e demanda estimada de alimento, colocando os alimentadores o mais próximo possível da área de crias.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na entrada do <tpi>inverno<t> //, é fundamental, ainda, que os apicultores tomem os seguintes cuidados:

- Coloquem redutores nos alvados.
- Retirem melgueiras ou coloquem entretampas sobre os ninhos.
- Vedem frestas.
- Protejam as colmeias dos ventos frios.
- Afastem-nas do solo.
- Favoreçam a insolação direta.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No final do <tpi>inverno<t> //, durante as alimentações estimulantes, cuidados especiais devem ainda ser adotados para evitar a pilhagem entre as colônias, sobretudo nas mais fracas e despovoadas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com esse intuito //, os alimentadores devem ser individuais, impermeabilizados e bem vedados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Sua <tpi>instalação<t> e reposição // devem ser rápidas, sem espalhar alimento pelo apiário (ou no piso da colmeia) e de preferência no final do dia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A quantidade de <tps>alimento<t> fornecido // deve limitar-se ao mínimo necessário e os recipientes para xarope devem ser trocados e lavados a cada reposição.

### **Tipos de alimentadores**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para qualquer tipo de <t>alimentação artificial<t> //, deve-se usar sempre alimentadores individuais, uma vez que alimentadores

coletivos favorecem a ocorrência de certa euforia entre as abelhas operárias campeiras, promovendo estresse nas colônias e pilhagens sobre as colmeias fracas.  
<T-S> <T-Id-Co> É fundamental // que se reduzam os alvados e que se vedem as possíveis frestas de cada uma das colmeias no apiário.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**Cocho Boardman**<t> // – É um depósito interno, com as dimensões de um dos quadros do ninho e amplo depósito impermeabilizado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse <tps>cocho<t> // é instalado junto à área de crias – em substituição a um dos favos vazios – e serve para reduzir a área interna a ser aquecida pela colônia, conforme a situação populacional de cada enxame.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Serve // também para alimentos sólidos, pastosos e líquidos, desde que seja bem impermeabilizado internamente e disponha de flutuadores internos (sarrafos de madeira, ramos de árvore ou pedaços de isopor) para impedir o afogamento de abelhas operárias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**Cocho alternativo**<t> // – Pode ser improvisado com garrafas PET ou com potes (frascos) destampados:

- Cocho de garrafas PET: <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> cortam-se // as garrafas longitudinalmente <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pr> deitam-nas // dentro do ninho, em substituição a 2 ou 3 favos vazios ou sobre os quadros do ninho, no centro da melgueira.

- Cocho com potes sem tampa: <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> colocam-se // os potes abastecidos dentro da melgueira, na mesma disposição dos cochos de garrafas PET.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesses potes //, pode ser servido alimento sólido, pastoso ou líquido.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em caso de <t>alimento líquido<t> //, devem-se colocar rampas de acesso – e flutuadores internos – sobre o alimento.

**Entretampa e baldes** – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>entretampa<t> // corresponde a uma tábua divisória colocada no início do inverno sobre o ninho, de modo a isolá-lo das melgueiras e da tampa.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Apresenta // 1 ou 2 furos (6 cm) no centro, os quais servem de passagem às abelhas e favorecem o uso de potes e baldes com xarope para alimentar as abelhas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Cada balde // é perfurado na tampa – com pequenos orifícios (1,5 mm) – e emborcado sobre os furos da entretampa, ficando encobertos pela tampa sobre a melgueira.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**Bandeja**<t> – // É um alimentador de cobertura para produtos sólidos, pastosos ou líquidos, colocado sobre o ninho, sobre os favos de cria, de forma semelhante a uma entretampa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa <tps>bandeja<t> // é dotada de amplo depósito impermeabilizado e de rampa de acesso, para facilitar o acesso e consumo pelas abelhas, e o reabastecimento, pelo apicultor.

**Baldes sem entretampa** – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Baldes ou potes (cheios de xarope) // são tampados e emborcados sobre o ninho, da mesma forma como se fossem aplicados com o uso da entretampa, <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas, <T-Id-C>

nesse caso // , ficam apoiados, diretamente, nos marcos superiores dos quadros de cria.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A sucção do <t>alimento líquido<t> // , pelas abelhas, se dá pelos pequenos orifícios (1,5 mm) da tampa de cada balde ou pote.

**Sacos de plástico** – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>alimento pastoso<t> ou <tps>líquido<t> // é colocado em bolsas de plástico bem fechadas e deitadas sobre os quadros do ninho, no centro da área de crias, com pequenos orifícios (1,5 mm) na face voltada para baixo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após o consumo // , o saco de plástico é descartado, sendo trocado por outro cheio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**Bebedouro de alvado**<t> // – Também denominado alimentador *Doolittle*, é um tipo de alimentador que fica acoplado ao alvado, pelo lado de fora da colmeia <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-Id-C> ao mesmo tempo // , permite o acesso das abelhas apenas pelo lado de dentro da caixa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse <tps>bebedouro<t> // é exclusivo para alimentos líquidos e seu depósito, é uma garrafa ou pote, com tampa plástica perfurada.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Permanecendo do lado de fora da <tpi>colmeia<t> // , esse tipo de bebedouro possibilita a avaliação, pelos apicultores, do consumo das abelhas e favorece a reposição de xarope, sem que seja preciso abrir a caixa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As tampas das garrafas (ou dos potes) // apresentam vários orifícios (1,5 mm), por onde as abelhas sorvem o alimento líquido.

### **Considerações finais**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Colônias<t> bem nutridas para a <tpi>entressafra<t>, e preparadas para a safra subsequente // , apresentam potencial muito superior às demais, cabendo aos agricultores familiares executar adequadamente tal tarefa.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com a entrada da estação das flores // – em especial nas espécies ou variedades dependentes de polinização cruzada – é grande a demanda por agentes polinizadores eficientes.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <tpi>polinização<t> dos <tpi>pomares<t> // , o fornecimento de alimentação estimulante às colônias, no final do inverno, é altamente positivo, exigindo das abelhas operárias maior procura de pólen no campo, além de aumentar a eficiência dos enxames como polinizadores dos cultivos no seu entorno.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A eficiência na <tpi>polinização<t> pelas <tpi>colmeias<t> // – e sua capacidade produtiva de mel e demais produtos da apicultura – estão diretamente ligadas à manutenção da saúde dos enxames e da população de abelhas para as floradas.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> a <t>alimentação artificial<t> de enxames // garante a produtividade e a sustentabilidade das propriedades rurais familiares brasileiras.

## COMO CAPTURAR ENXAMES EM VOO

### Introdução

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>captura<t> de enxames em voo ou recém-pousados // é uma técnica de povoamento das colmeias vazias a ser aplicada pelos agricultores familiares e apicultores para aumentar a produção em seus apiários.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // um método ativo de captura de abelhas, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-Id-Pr> exige // que os agricultores se deparem com um enxame em deslocamento e o interceptem, alojando-o dentro de uma caixa vazia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Tem // como objetivo o rápido e econômico povoamento das colmeias nos apiários <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> apresenta // certas peculiaridades que exigem conhecimentos sobre a biologia e o comportamento das abelhas.

### Enxames em voo

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Enxames em voo // são aqueles que estão se deslocando da colônia original em direção a um local pré-escolhido para estabelecerem sua nova moradia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Sua motivação // pode ser migratória ou enxameatória.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em ambos os processos de deslocamento // – migratório ou enxameatório – as abelhas melíferas podem ser capturadas pelos apicultores: <T-S> <T-Ma> <T-Id-E> no momento em que estão voando com a rainha para o novo local // , <T-M> <T-Ma> <T-Te> ou <T-Id-E> quando estão temporariamente assentadas, na forma de “cacho”, em locais como árvores, arbustos ou edificações // .

### Enxames recém-pousados

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Durante o seu voo de deslocamento //, sempre que o enxame perceber ruídos ou vibrações do ar que sugiram bruscas mudanças climáticas (tempestade, trovões, chuva, estrondos, pancadas, buzinas, etc.), ele imediatamente pousa em um galho de árvore ou outro substrato para se proteger e se reorganizar.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Da mesma forma, <T-Id-O> se o enxame chegar ao local previamente escolhido pelas <tpi>abelhas<t> e esse local já estiver ocupado ou bloqueado por alguma razão //, as abelhas pousarão por perto para procurar um outro local.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse momento //, em ambos os caso, o enxame pode ser facilmente capturado pelos agricultores familiares.

### Material básico para captura

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma caixa-padrão //, tipo Langstroth, por exemplo, pode ser usada para alojar o novo enxame.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ela // deve estar completa com todos os caixilhos, os quais devem estar apenas com tiras de cera alveolada.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As tiras de <tpi>cera<t> alveolada // , com o comprimento do caixilho e apenas de 3 a 10 centímetros de altura, devem ficar presas pelos arames dos caixilhos na parte superior dos mesmos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outros recipientes alternativos // podem também ser utilizados temporariamente no lugar da caixa-padrão, como uma caixa de papelão ou

madeira fina de dimensões iguais ou menores do que a caixa-padrão, ou ainda um saco de captura.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A caixa de papelão ou de madeira fina // tem a vantagem de ser mais leve e fácil de manejar do que uma caixa-padrão, apesar de sua pequena durabilidade sob as intempéries e de seu pequeno espaço disponível para acomodar o enxame durante muito tempo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Suas dimensões internas // devem permitir a justa acomodação de pelo menos 4 ou 5 caixilhos-padrão.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Além disso, <T-l> deve <T-Id-Pr> possuir // uma tampa móvel superior e uma pequena abertura lateral na posição correspondente à entrada (alvado) da caixa, para a livre circulação das abelhas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>saco de captura<t> //, por sua vez, consiste em uma bolsa grande de pano ou tela fina, de tecido ou nylon, com uma abertura superior que permite o seu rápido e perfeito fechamento por meio de um cordão.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>saco de captura<t> // aprisiona em seu interior as abelhas com a rainha, que podem ser deslocadas com tranquilidade e segurança até uma caixa vazia no apiário.

### **Método de captura e materiais complementares**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O enxame //, ao pousar no galho de árvore ou arbusto e formar o cacho de abelhas característico, pode ser recolhido diretamente para dentro da caixa vazia ou do recipiente alternativo pelos agricultores familiares.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A caixa // é colocada sob o enxame e o mesmo é suavemente derrubado para dentro dela, por sobre os caixilhos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para facilitar a descida das <tpi>abelhas<t> //, 2 a 4 caixilhos centrais podem ser previamente retirados da caixa, conforme o tamanho do enxame.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em algumas situações //, entretanto, as abelhas e sua rainha não entram com facilidade na caixa, sendo necessário, então, sacudir o galho com o enxame e derrubar as abelhas sobre a mesma.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse movimento // deve ser vigoroso, mas rápido e efetivo, evitando-se estresses maiores às abelhas e à rainha.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em locais onde não seja possível sacudir as <tpi>abelhas<t> //, deve-se usar um ramo ou pequena vassoura como espanador e uma pequena lâmina de papelão, madeira ou metal como pá para recolher as abelhas e colocá-las na caixa.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em casos de enxames muito populosos //, para evitar que caiam abelhas para fora da caixa ao serem derrubadas sobre os caixilhos dela, convém colocar sobre a caixa uma melgueira vazia, de modo a atuar como um colarinho protetor e um ampliador do espaço interno.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após a descida da <tpi>rainha<t> e das <tpi>abelhas<t> para os caixilhos dispostos na caixa //, a melgueira poderá ser retirada.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em todo esse processo //, não deve ser usada fumaça sobre as abelhas.

<T-M> <T-NMa> <T-l> Deve-se <T-Te> apenas <T-Id-Pr> borrifar // água, se necessário.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isto // se deve ao fato de a comunicação entre as abelhas operárias e destas com a abelha rainha se dar principalmente pelo cheiro <T-M> <T-

NMa> <T-Te> e, assim, <T-Id-Pa> a fumaça // prejudica a unidade e coesão do enxame.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Já <T-Id-Pr> borrifar // água sobre o enxame é positivo ao processo de captura, <T-M> <T-Ma> <T-Te> porque <T-Id-Pr> faz // com que as abelhas se agrupem ainda mais, além de dificultar que levantem voo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Junto com a <tpi>água<t> //, como um segundo propósito positivo, pode-se adicionar um pouco de mel ou açúcar, formando uma solução levemente adocicada que contribuirá para alimentar as abelhas nessa empreitada de construção de favos em sua nova moradia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Caso a <tpi>rainha<t> seja localizada durante a operação //, ela poderá ser aprisionada em uma gaiola para rainhas.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Ou, ainda, <T-Id-C> com o uso de uma tela excludora de alvado instalada na abertura (alvado) da caixa-padrão //, a rainha poderá ser retida no interior da colmeia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com a <tpi>rainha<t> impedida de sair por alguns dias //, o enxame se vê obrigado a construir ali seus favos e a permanecer definitivamente na nova caixa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>gaiola para rainhas<t> // consiste em uma pequena caixa de madeira ou plástico, de tamanho aproximado ao de uma caixa de fósforos, com tela em uma das faces e um orifício lateral, com tampa, por onde é introduzida a rainha e algumas abelhas acompanhantes, e com um espaço onde se deposita alimento de reserva.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O orifício lateral // pode também ser preenchido com o alimento de reserva, de forma a possibilitar a saída da rainha e suas acompanhantes após o consumo desse alimento.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Do contrário, <T-Id-C> após 2 ou 3 dias // a rainha terá que ser libertada manualmente pelos agricultores familiares.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A tela excludora de alvado //, por sua vez, é uma pequena grade que se adapta exatamente ao tamanho do alvado da colmeia padrão, permitindo a saída e entrada das abelhas operárias, mas retendo na caixa a rainha.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Com qualquer um desses procedimentos para reter a <tpi>rainha<t> por alguns dias na caixa //, aumentam muito as chances de fixação do novo enxame ao local, mesmo que a caixa não tenha sido de seu agrado.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Todavia, <T-Id-Pa> prender a <tpi>rainha<t> // não é muito recomendável quando se pretende manejar a colmeia a favor da natureza das abelhas, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pa> isso // pode acarretar prejuízos diretos sobre a saúde, a harmonia interna e o crescimento do enxame.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Além disso, <T-Id-Pr> há // enxames em deslocamento cujas rainhas ainda não foram fecundadas e que necessitam fazer seus voos nupciais nos próximos dias após a descida e instalação da colônia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois de receber o enxame //, a caixa deve ser preenchida até o final por caixilhos com tiras de cera laminada.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Junto com eles //, se houver disponibilidade, pode ser introduzido pelos apicultores familiares um favo de crias proveniente de outra colmeia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse <tpi>favo<t> // deve haver larvas e também pupas que estejam por eclodir como abelhas adultas, de forma a despertar o instinto doméstico nas abelhas operárias, convencendo-as a permanecer na nova moradia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Uma vez recolhida a grande maioria das abelhas do enxame para dentro da caixa //, esta deve ser tampada, cuidando para não pressionar nem amassar as abelhas operárias ou a rainha.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Além da tampa //, a caixa poderá receber, caso os agricultores familiares o tenham naquele momento, um sarrafo redutor de alvado na sua abertura de entrada e saída, permitindo que o enxame se sinta mais cômodo e protegido em sua nova moradia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após 1 a 2 semanas da <tpi>captura<t> //, caso tenha sido colocada, a tela excludora de alvado deverá ser removida e a colmeia poderá ser deslocada para junto das demais no apiário.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se houver absoluta necessidade de deslocar a <tpi>colmeia<t> antes disso //, o ideal é que tal operação se dê no mesmo dia da captura do enxame, e não nos dias subsequentes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O deslocamento da <tpi>colmeia<t> do local de onde foi capturado o enxame até o <tpi>apiário<t> // deve preferentemente respeitar o prazo mínimo de 1 semana para permitir às abelhas operárias o desenvolvimento inicial de seus favos e à rainha a postura e estabelecimento de crias neles.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O deslocamento da <tpi>colmeia<t> para o <tpi>apiário<t> // deve ocorrer de preferência no período da noite e respeitando a regra de deslocar sempre menos de 2 metros ou mais de 2 quilômetros.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Dessa forma, <T-Id-Pr> é // evitada a perda de abelhas campeiras.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Caso os <t>agricultores familiares<t> optem por transportar a caixa no momento seguinte ao que o enxame foi capturado //, esse processo deve ser realizado ao final do dia, de uma só vez e com a máxima suavidade possível, evitando novo estresse para as abelhas e um possível abandono da caixa no dia seguinte.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na falta da caixa-padrão para recolher o enxame //, ou se ele estiver assentado em um ponto de difícil acesso, os agricultores familiares podem usar o saco de captura, a caixa de papelão ou a caixa pequena de madeira, <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas <T-Id-E> isso // apenas temporariamente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>saco de captura<t> // facilitará muito o processo de coleta de enxames, podendo ainda ser fixado na ponta de um longo e resistente sarrafo, permitindo que se alcancem enxames recém-pousados que estejam a grandes alturas ou em locais pouco acessíveis.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em seguida //, deve-se providenciar o transporte das abelhas com sua rainha até o apiário, onde o enxame poderá, ao entardecer, ser transferido com suavidade para dentro de uma caixa-padrão com caixilhos previamente preparados para recebê-lo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Enquanto está no <t>saco de captura<t> aguardando o anoitecer //, o enxame aprisionado deve ser mantido na sombra, podendo-se borrifar água sobre ele.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Enxames capturados com caixas de papelão ou de madeira fina //, desde que as caixas estejam repletas de caixilhos com lâminas de

cera alveolada, receberão nesse momento o mesmo tratamento que recebem aqueles colocados em caixas padrão, <T-M> <T-Ma> <T-Te> ou seja, <T-Id-Pr> permanecem // no local da captura até sua perfeita e definitiva instalação na colmeia, com tranquilidade para construir seus favos e desenvolver sua cria inicial.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> Apesar de simples //, o método de captura de enxames em voo para povoamento do apiário apresenta alto grau de rejeição pelas abelhas, que tendem a abandonar a nova moradia onde foram alojadas de forma compulsória e estressante.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para melhorar a eficiência na operação de <tpi>captura<t> de enxames em voo //, ela deve ser realizada com o máximo de rapidez e suavidade pelos agricultores familiares.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Como em cada região há sempre uma época de maior frequência de voos de enxameação e migração //, é possível estar preparado e com os materiais em condições de uso justo para essas ocasiões.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa época // corresponde, na maioria dos casos, ao primeiro terço da safra principal da região.

### Revisão da colmeia

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os enxames recém-capturados // não deverão ser manipulados antes de 7 a 15 dias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> Depois disso //, na oportunidade da primeira revisão interna, todos os caixilhos ainda com tiras de cera e todos os favos recém-construídos <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas ainda <T-l> não <T-Id-Ap> ocupados com <tpi>ovos<t> ou <tpi>larvas<t> // deverão ser substituídos por caixilhos com lâminas inteiras de cera alveolada.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os caixilhos com cria // deverão ser arrumados no centro da caixa e esta será completada nas duas laterais internas com os caixilhos com as lâminas inteiras de cera alveolada.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O procedimento de troca por lâminas inteiras // é importante para reduzir o número de futuros favos defeituosos na colmeia, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pa> favos construídos a partir das tiras de cera // têm grande chance de ficar imperfeitos, tortos, incompletos e com alvéolos de zangão nas laterais inferiores.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Favos<t> construídos a partir de lâminas inteiras de <tpi>cera<t> alveolada //, ao contrário, ficarão perfeitos e exigirão menor gasto de tempo e energia, tanto das operárias construtoras quanto das operárias coletoras.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A economia de <tpi>cera<t> pelos <t>agricultores familiares<t> com o uso de apenas tiras de <tpi>cera<t> alveolada em <tpi>colmeias<t> em <tpi>produção<t> // deve ser evitada, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-Id-Pr> provoca // o atraso no desenvolvimento dos favos e uma diminuição na sua produção total de mel.

<T-S><T-Ma> <T-Id-E> Se necessário //, caso o enxame seja fraco ou a época do ano não seja propícia para seu crescimento natural, podem ser introduzidos favos com mel, pólen ou cria operculada obtidos de outras colmeias, bem desenvolvidas e saudáveis, no apiário.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Poderão // ainda ser alimentados artificialmente, com alimento de manutenção ou estimulante, conforme a época do ano.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Enxames muito pequenos //, entretanto, poderão ser unidos a outros enxames fracos, de forma a aumentar sua expectativa de sobrevivência e sua velocidade de recuperação.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Caso o enxame esteja alojado numa caixa de papelão ou <tpi>madeira<t> fina //, ou seja, em uma caixa fora do padrão adotado no apiário, ele deverá ser transferido para uma caixa-padrão definitiva, possibilitando os futuros manejos de safra.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Todos os enxames novos // devem ser revisados quando transcorrido esse período de tempo após a captura, aproveitando o momento para avaliar o seu desenvolvimento, seu estado sanitário, sua capacidade de trabalho e sua agressividade, providenciando uma troca de rainhas quando for necessário.

<T-S> <T-Id-Co> É positivo // que nessa oportunidade seja realizada uma primeira observação pelos agricultores familiares quanto ao estado sanitário dos enxames novos, registrando possíveis sintomas de enfermidades, parasitos nas abelhas adultas e crias ou predadores na colmeia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Registrar // também o desempenho da rainha ajudará, da mesma forma, a avaliar o potencial apícola de cada enxame, sua necessidade de substituição ou sua possibilidade de uso em melhoramentos produtivos no apiário.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> A partir do momento em que os enxames capturados foram adequadamente instalados nas caixas-padrão e receberam sua primeira revisão de <tpi>limpeza<t> e ordenamento interno //, os agricultores familiares deverão adotar os manejos apícolas recomendados para cada momento de safra em que se encontram, de forma a tornarem fortes, populosos e produtivos todos os enxames de seu apiário.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Como as enxameações costumam ocorrer na fase inicial das <tpi>safras<t> de cada região //, quanto mais cedo a colmeia puder entrar em produção, tanto melhor, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pa> a floração // estará em pleno ciclo de abertura e o transcorrer da safra poderá ser amplamente aproveitado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os enxames capturados bem no início de cada <tpi>safra<t> pelos <t>agricultores familiares<t> // costumam ser os melhores, mais populosos e produtivos dentre todos os novos enxames que se incluem ao apiário.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se o <tpi>clima<t> e a florada são favoráveis e se todos os corretos <tpi>manejos<t> de <tpi>safra<t> são adotados pelos <t>agricultores familiares<t> //, logo os enxames capturados em voo também estarão em condições de proporcionar boas colheitas de mel.

## PRODUÇÃO DE FRUTAS E HORTALIÇAS COM O USO DE ÁGUA DE CHUVA ARMAZENADA EM CISTERNA

### Introdução

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As famílias rurais que vivem no Semiárido brasileiro //, em geral, têm sua dieta alimentar afetada tanto no aspecto da quantidade quanto no da qualidade, em decorrência principalmente da irregularidade das chuvas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em anos de grandes <tpi>secas<t> //, a situação é ainda mais preocupante, pois a pouca água acumulada nos barreiros, açudes e cisternas não é suficiente para permitir a produção de alimentos para o consumo das famílias e dos animais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em face destas dificuldades //, o governo brasileiro tem apoiado ações visando à melhoria das condições de bem-estar das famílias em situação de extrema pobreza, por meio do Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PNSAN).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No <t>meio rural<t> //, essas iniciativas têm o objetivo de estruturar a produção de alimentos, principalmente para o consumo próprio, usando tecnologias adequadas à realidade local, ao perfil do público beneficiado e à sustentabilidade ambiental.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Entre os programas do PNSAN //, o Programa Cisternas financia, principalmente na região do Semiárido brasileiro, a construção de cisternas para captação e armazenamento de água da chuva.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> São // três tipos de sistemas:

1) cisterna para o consumo humano; 2) cisterna nas escolas para consumo humano ou para a produção de hortas; e 3) cisterna para a produção de hortaliças e fruteiras.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Estes três sistemas // integram o Programa Água para Todos, que é uma das ações que compõem o Plano Brasil Sem Miséria (PBSM), em seu eixo Inclusão Produtiva Rural.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esta obra // trata da cisterna de produção, que, além de garantir variedade no cultivo de frutas e hortaliças para suprir as deficiências nutricionais das famílias, também contribui para a mudança dos hábitos alimentares dos agricultores do Semiárido do Nordeste brasileiro.

### Cisterna para a produção de frutas e hortaliças

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <t>cisternas de produção<t> // têm como função principal captar e armazenar água das chuvas, que será usada para manter a produção de frutas e hortaliças durante todo ano <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, assim, <T-Id-E> // contribuir para a melhoria da <tpi>dieta<t> alimentar das famílias rurais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> armazenada em uma <t>cisterna de produção<t> //, com capacidade de 52 mil litros, se bem manejada, é suficiente para manter um pequeno pomar (em torno de 30 fruteiras) e de 2 a 4 canteiros de hortaliças, com, em média, 12 metros quadrados de área cultivada.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>produção de frutas<t> e <t>hortaliças<t> para consumo próprio //, com o uso da cisterna de produção, está baseada em princípios que se assemelham aos da agricultura de base agroecológica, que tem entre suas características a diversificação e a utilização de tecnologias que

mantenham ou alterem pouco as condições de equilíbrio entre os processos de produção e o ambiente.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Para que a <tpi>água<t> da <tpi>cisterna<t> seja usada para as <tps>plantas<t> //, necessariamente a família deve dispor de outra cisterna para captar e armazenar água para o consumo próprio, conforme ilustrado no modelo esquemático.

### **Área de captação de água de chuva**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>cisterna de produção<t> // pode ser de calçadão ou de enxurrada, denominações associadas ao tipo da área de captação da água da chuva.

### **Cisterna de calçadão**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // o tipo de cisterna ligada a um calçadão, que serve como área de captação das chuvas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // construída com placas de cimento e fica totalmente enterrada no solo, tendo apenas a cobertura acima do terreno.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água da chuva<t> // apresenta qualidade adequada para uso em irrigação de um pequeno pomar ou de canteiros de hortaliças.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> essa <tps>água<t> // é utilizada para a produção de alimentos por meio da irrigação no entorno das casas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A capacidade de armazenamento desse tipo de <tpi>cisterna<t> // é de 52 mil litros de água, ou seja, 52 metros cúbicos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O dimensionamento do calçadão necessário para coletar esse volume // depende da quantidade de chuva que ocorre em cada comunidade, município ou região.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para o Município de Petrolina //, localizado no Sertão pernambucano, com uma precipitação média em torno de 500 milímetros por ano, essa área é de 150 metros quadrados, ou seja, uma área com 10 metros de largura por 15 metros de comprimento, aproximadamente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Ressalta-se // que, nos anos em que ocorrer menos chuvas, a cisterna poderá não encher.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No período de ausência das <tpi>chuvas<t> //, o calçadão pode ser usado para secagem de produtos como feijão, milho, sorgo e casca de mandioca.

### **Cisterna de enxurrada**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>cisterna de enxurrada<t> // não tem o calçadão.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nela //, a água escoada em linhas de drenagem, margens de estradas e caminhos é direcionada para a cisterna.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O próprio terreno // é utilizado como área de captação da água de chuva.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Neste caso //, a água apresenta qualidade inferior, pois contém restos de materiais diversos e sedimentos, <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas <T-Id-Pr> é // recomendada para uso no pomar e nos canteiros de hortaliças.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Como forma de reduzir a entrada desses materiais e <tpi>sedimentos<t> na <tpi>cisterna<t> //, é aconselhável que ela tenha um

retentor, tipo filtro, que pode ser feito de pedras de tamanho médio e pequeno e areia grossa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse procedimento // evita comprometer a qualidade da água e reduzir a sua capacidade de armazenamento.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Ainda assim, <T-Id-Pr> recomenda-se // que a cisterna seja lavada anualmente.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Tanto na <tps>cisterna<t> tipo calçadão quanto na de <t>enxurrada<t> //, o tanque de armazenamento deve ficar totalmente enterrado, uma vez que a água da chuva escoar no calçadão ou no solo <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-Id-C> por gravidade //, é direcionada para a cisterna.

### **Produção de frutas**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>fruteiras<t> a serem produzidas no <tpi>pomar<t> // são escolhidas de acordo com as preferências das famílias.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Porém, <T-I> devem-se <T-Id-Pr> evitar // espécies de fruteiras sensíveis à pouca disponibilidade de água.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> A partir da experiência da Embrapa e da observação em áreas de <tpi>produtores<t> //, as espécies mais comuns são de manga-rosa ou espada, acerola, limão, caju, mamão e pinha.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Caso o <tpi>agricultor<t> não tenha um <tpi>pomar<t> e deseje instalá-lo //, recomenda-se fazer o transplântio das mudas no início das chuvas, quando as condições ambientais são mais favoráveis.

<T-M> <T-Te> Além disso, <T-Id-Co> é necessário // que a cisterna esteja com água para que seja utilizada no pomar após o transplântio de mudas.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Deve-se <T-Id-Pr> dar // preferência ao uso de mudas enxertadas, obtendo-se, assim, pomares mais homogêneos e produção mais rápida.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O número de <tps>plantas<t> de cada <tpi>espécie<t> // deve ser pequeno, tendo em vista que o volume de água armazenada na cisterna (52 metros cúbicos) é reduzido e também necessita atender à produção de hortaliças.

<T-S> <T-Id-Co> É mais importante // oferecer uma quantidade maior de água às fruteiras e às hortaliças, para favorecer o seu potencial produtivo, do que ter uma área maior, com plantas pouco desenvolvidas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Do mesmo modo //, é melhor diversificar do que dispor de poucas espécies.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Em geral, <T-Id-Pa> 4 a 5 pés de cada espécie de <tpi>fruteiras<t> // suprem perfeitamente as necessidades de vitaminas e sais minerais de uma família com cinco pessoas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Dependendo da <tpi>espécie<t> (a manga, por exemplo) //, uma quantidade ainda menor dessas fruteiras é suficiente.

### **Escolha da área para plantio**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O local // deve ser o mais próximo possível da cisterna, para evitar o uso de quantidades maiores de mangueiras – no caso da aplicação de água por gotejamento – ou o deslocamento de pessoas a maiores distâncias – quando a aplicação da água for feita manualmente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A área de <tpi>plantio<t> // deve estar limpa, sem tocos e restos de culturas, e sem riscos de ser alagada.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>solo<t> // deve apresentar características adequadas à agricultura.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Não deve // ser encharcado, pedregoso, muito raso, arenoso e nem apresentar sinais de salinização ou ser pobre em nutrientes.

### **Adubação**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>fruteiras<t> //, em geral, adaptam-se melhor a solos profundos, moderadamente férteis e bem drenados.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em cada <tpi>cova<t> //, com as dimensões de 40 centímetros x 40 centímetros x 40 centímetros, deve-se colocar 10 quilos de esterco curtido, para favorecer o desenvolvimento das culturas e melhorar sua produção.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em seguida //, deve-se misturar bem o esterco com o solo e retorná-lo à cova, adicionando-se água.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No dia seguinte //, após a colocação de mais água, abre-se uma pequena cova e coloca-se a muda de fruteira.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Recomenda-se // repetir a adubação sempre no início das chuvas de cada ano.

### **Época de plantio**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>transplântio<t> das <tpi>mudas<t> // deve ser feito no início das chuvas, já que, nesse período, as condições ambientais são mais propícias.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Além disso, <T-Id-O> para se fazer o <tpi>transplântio<t> //, é necessário que a cisterna esteja com água, para reduzir os riscos da falta de água em anos com chuvas irregulares.

### **Espaçamento**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em um <tpi>pomar<t> com 20 <tpi>fruteiras<t> //, a área útil de plantio deve ser de 300 metros quadrados (20 metros x 15 metros), com espaçamento médio de 5 metros x 5 metros, entre fileiras e plantas.

### **Plantio das mudas de fruteiras**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>mudas<t> // têm de estar com boa qualidade, no que se refere ao seu vigor, e isentas de pragas e doenças.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Devem // ser transplantadas para microbacias de aproximadamente 0,8 metros de raio, estimulando-se uma área em torno de 2,0 metros quadrados.

### **Manejo de pragas e doenças**

<T-S> <T-Id-Co> É importante // manter a área do pomar sempre limpa para evitar a atração de insetos.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Porém, <T-I> deve-se <T-Id-Pr> deixar // o material vegetal no solo para servir como cobertura morta, que irá melhorar a estrutura do solo, favorecendo a infiltração e reduzindo a evaporação da água aplicada.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O mais comum // é fazer a roçagem ou a capina manual.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na ocorrência de algumas <tpi>pragas<t> ou <tpi>doenças<t> nas <tpi>fruteiras<t> //, como se trata de uma área bem pequena, é recomendado o uso de produtos naturais, feitos a partir de extratos de plantas.

### **Manejo da água da cisterna no pomar**

<T-S> <T-Id-Co> É reconhecido // que a capacidade de armazenamento da cisterna é limitada para fornecer água a um pomar maior e a vários canteiros de hortaliças.

<T-S> <T-Id-Co> É importante // estar atento a alguns aspectos do manejo da água da cisterna, seja para uso no pomar ou nos canteiros de hortaliças.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com o <tpi>manejo<t> adequado da <tpi>água<t> //, é possível produzir frutas e hortaliças para o consumo das famílias durante o ano todo, a partir de uma cisterna com capacidade de 52 mil litros de água.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Num <tpi>pomar<t> com 20 <tpi>fruteiras<t> //, a partir de observações das condições de umidade do solo e, estando ele seco, aplicar 5 litros de água para cada fruteira 3 vezes por semana.

**Nota:** <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No período das <tpi>chuvas<t> // deve-se evitar a aplicação de água às fruteiras.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No período de pouca <tpi>chuva<t> //, aplicar 10 litros e, no período seco, aplicar 15 litros, na mesma frequência.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Em se tratando de um número maior de <tpi>fruteiras<t> ou de <tpi>canteiros<t> com maiores dimensões //, esses valores precisam ser recalculados.

<T-M> <T-Te> Dessa forma, <T-Id-Co> é importante // conscientizar as famílias para não utilizar a água da cisterna de produção para outras finalidades.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-C> Além disso, // deve-se estar atento a alguns aspectos do manejo de água da cisterna, como:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> // deve ser aplicada nas fruteiras por meio de mangueiras de polietileno, gotejadores (colocados próximos ao caule da planta) ou de modo manual, com regadores.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Ao usar <tpi>mangueiras<t> e <tpi>gotejadores<t> //, a água da cisterna é bombeada para uma caixa elevatória e, por gravidade, colocada nas plantas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Neste caso // , recomenda-se dispor de vasilhames (baldes ou latas), com a medida certa de água a ser aplicada em cada período, conforme necessidade da espécie, para facilitar o controle do volume de água aplicado.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> Com isso //, o responsável pelos cuidados com o pomar abre um registro <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-Id-O> quando o vasilhame estiver cheio //, sabe-se que aquele volume já foi aplicado e fecha-se o registro.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> No caso da aplicação da <tpi>água<t> por meio do regador manual //, deve-se usar os mesmos vasilhames, retirando-se a água de um depósito maior e aplicando-a nas fruteiras.

<T-S> <T-Id-Co> É importante // ressaltar que a esses volumes de água aplicados, tanto nas fruteiras quanto nos canteiros de hortaliças, é adicionado o volume de água proveniente das chuvas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Como a <tpi>chuva<t> adiciona considerável quantidade de <tpi>água<t> ao <tpi>solo<t> //, na semana em que ela ocorre, pode-se evitar colocar água da cisterna nas fruteiras, desde que se perceba que o solo esteja úmido.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pr> economiza-se // água da cisterna que pode ser usada em outros períodos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Logo após o <tpi>transplântio<t> das <tpi>mudas<t> //, deve-se molhá-las todos os dias para que elas se adaptem mais facilmente ao novo ambiente, caso não ocorram chuvas suficientes para manter o solo úmido.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para reduzir a mão de obra na aplicação de <tpi>água<t> //, o mais prático é usar uma mangueira preta flexível, com gotejadores dispostos próximos ao caule da fruteira.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Caso o <tpi>produtor<t> queira reduzir o tempo de aplicação de <tpi>água<t> //, deve-se colocar dois gotejadores por cova.

### **Medidas para aumentar a eficiência da água aplicada às fruteiras**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Construir // microbacias ao redor de cada fruteira para evitar o escoamento da água de chuva e, conseqüentemente, aumentar a infiltração de água no solo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Colocar // nas microbacias restos de culturas, como cobertura morta, para reduzir as perdas por evaporação.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No período das <tpi>chuvas<t> //, é importante aproveitar a área entre as fileiras de fruteiras, seja com o plantio de culturas como feijão, milho, batata-doce, entre outras, seja com hortaliças.

### **Produção de hortaliças**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>produção de hortaliças<t> // também pode ser feita utilizando a água da cisterna.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> os 52 mil litros // serão usados tanto para a produção de frutas quanto de hortaliças.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nos <tpi>canteiros<t> de <t>hortaliças<t> //, poderão ser cultivadas diferentes espécies, como coentro, alface, pimentão, cenoura, cebolinha, rúcula, couve, beterraba, quiabo, entre outras.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Também <T-I> podem <T-Id-Pr> ser // cultivadas espécies medicinais, como erva-cidreira, capim-santo, hortelã, alecrim e arruda.

### **Escolha do local dos canteiros e manejo das hortaliças**

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Assim <T-Id-C> como o <t>pomar<t> //, os canteiros de hortaliças devem ficar próximos à cisterna.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>solo<t> // deve ser bem estruturado, o que significa que deve ser arejado e poroso, para permitir a entrada da água e o desenvolvimento das raízes.

### **Preparo do canteiro**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para reduzir a incidência da <tpi>luz<t> e amenizar a <tpi>temperatura<t> ambiente //, recomenda-se a utilização de um telado, tipo sombrite.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O uso de sombrite como <tpi>cobertura<t> // reduz as perdas de água do solo e das culturas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A altura ideal para colocação do sombrite // é em torno de 2 metros, para permitir a movimentação das pessoas no canteiro.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em razão da quantidade de <tpi>água<t> disponível na <tpi>cisterna<t> //, os canteiros propostos devem ter 6 metros quadrados, podendo também ser dois canteiros com as dimensões de 1 metro de largura por 3 metros de comprimento.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse <tpi>tamanho<t> // foi dimensionado em razão do volume de água da cisterna.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>canteiros<t> // podem ser instalados diretamente no solo – onde a água é aplicada de forma manual, utilizando-se regador – ou construídos em alvenaria e piso batido e impermeabilizados com argamassa de cimento e areia, para reduzir a infiltração da água aplicada.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ambos // devem ter sua área delimitada por uma pequena parede de tijolos, com 20 centímetros a 30 centímetros acima do solo, para permitir o escoamento do excesso da água de chuva.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Também <T-l> pode-se <T-Id-Pr> utilizar // o modelo de leirões, da forma convencional, <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-C> nas laterais //, podem ser feitas valetas, como forma de delimitar a área a ser cultivada.

### **Adubação**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>solo<t> // deve ser misturado com esterco curtido, e a água colocada antes de ser efetuado o plantio ou transplantio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A quantidade de <tpi>esterco<t> utilizada // deve ser em torno de 4 litros por metro quadrado de canteiro.

### **Plantio**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Muitas <tpi>hortaliças<t> // devem ser semeadas em canteiro e, depois de certo tempo, dependendo da espécie, transplantadas para um canteiro definitivo.

### **Manejo de plantas invasoras, pragas e doenças**

<T-S> <T-NMa> <T-l> Deve-se <T-Id-Pr> manter // a área dos canteiros sempre limpa de plantas invasoras, fazendo a rotação de culturas, visando à preservação e à manutenção das características do solo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na ocorrência de algumas <tpi>pragas<t> ou <tpi>doenças<t> //, deve-se procurar sempre usar produtos naturais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Como relatado no *Manual sobre Horta Orgânica Doméstica* //: “você pode trocar umas folhinhas de couve por um belo voo de uma borboleta, ou não”.

### **Manejo da água da cisterna no canteiro**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em <tpi>canteiro<t> construído em alvenaria //, com piso impermeabilizado com argamassa (cimento e areia) ou com lona plástica, é colocado na base um cano de PVC, com 100 milímetros de diâmetro, perfurado (para permitir a saída da água) e coberto com telhas de cerâmica, para evitar entupimento dos furos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas extremidades desse cano //, joelhos de PVC são ligados a outros dois canos com, em média, 30 centímetros de comprimento, e são afixados a cada um desses canos um funil, por onde a água é colocada para irrigação do canteiro, como adotado no P1+2.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Este modelo // reduz as perdas por infiltração, conforme mostrado nas figuras abaixo

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outra forma de colocar <tpi>água<t> para as <tpi>culturas<t> // é utilizando regador manual, de modo que não cause danos às culturas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Neste caso //, não há necessidade dos canos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> // pode ser distribuída com regador manual, de modo que não cause danos às culturas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em cada <tpi>canteiro<t> //, com dimensão de 1 metro x 3 metros, devem ser aplicados 8 litros de água por metro quadrado, o que corresponde a um volume diário de 24 litros de água por metro quadrado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse volume de <tpi>água<t> // pode ser dividido e aplicado duas vezes ao dia, 12 litros pela manhã e mais 12 litros no final da tarde, em cada canteiro.

## SANEAMENTO BÁSICO RURAL

### Introdução

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>saneamento básico<t> // é o conjunto de medidas adotadas para melhorar a vida e a saúde dos habitantes, impedindo que fatores nocivos possam prejudicar as pessoas no seu bem-estar físico, mental e social.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // composto de ações de coleta, distribuição e tratamento tanto da água que vai ser utilizada quanto do esgoto gerado, além de ações relacionadas à coleta de lixo e drenagem da água da chuva, prevenindo a ocorrência de doenças e, assim, melhorando a saúde da população.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A falta de <tpi>saneamento<t> // pode gerar uma série de doenças no ser humano, causando inclusive a morte, principalmente em crianças e idosos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>doenças<t> // são transmitidas pelo uso ou ingestão de água contaminada e pelo contato da pele com o solo e lixo contaminados.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No Brasil //, 22 milhões de pessoas não têm acesso a água de boa qualidade.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em 2011 //, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontaram que apenas 24% da população das áreas rurais tem esgotamento sanitário, tornando muito frequentes doenças transmitidas pela água contaminada, como verminoses, diarreia, hepatite A, cólera e outras.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tps>doenças<t> transmitidas pelo contato com <tpi>fezes<t> //, especialmente a diarreia, representam mais de 80% das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse mesmo ano //, 396.048 pessoas foram internadas por diarreia e os gastos do governo com internações, por causa da doença, foram de R\$ 140 milhões.

<T-S> <T-Id-Co> É importante // lembrar que os custos com a prevenção dessas doenças são sempre menores do que os que se tem com a cura <T-M> <T-NMa> <T-Te> e, ainda,<T-Id-Pr> há // o risco de morte por causa delas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para reverter esse cenário //, desde 2000, a Embrapa vem trabalhando no desenvolvimento de tecnologias na área de Saneamento Básico Rural.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>fossa séptica biodigestora<t>, o clorador Embrapa e o jardim filtrante // são exemplos desse esforço.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com ações coordenadas pela Embrapa Instrumentação //, as tecnologias estão sendo difundidas para todas as regiões do País, por meio da participação e promoção de eventos – em parcerias e projetos com instituições públicas e privadas – e da divulgação constante em meios de comunicação.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As tecnologias de <t>Saneamento Básico Rural<t> da Embrapa // são soluções simples para o tratamento de água e esgoto no campo, <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> foram // criadas para atender propriedades rurais que ainda não possuem saneamento básico adequado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O objetivo // é reduzir a ocorrência de doenças, auxiliar na preservação do meio ambiente e aumentar a qualidade de vida dessa população.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Neste livro //, são apresentadas, com mais detalhes, as tecnologias Embrapa, <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> é // mostrado <T-M> <T-NMa> <T-Te> porque <T-Id-Pa> elas // geram mais saúde e renda à população rural, além de sustentabilidade e respeito ao meio ambiente.

### **Clorador Embrapa, purificando a água antes do consumo**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> // é indispensável para a vida.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando a quantidade de <tpi>água<t> no organismo é reduzida //, a pessoa apresenta um quadro de desidratação, cujos sintomas são fraqueza, aceleração do coração e ressecamento da pele, o que a deixa debilitada.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Contudo, <T-Id-Pa> nem toda <tpi>água<t> // é boa para o consumo humano.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água potável<t> // é a ideal, e ela possui estas características: não tem cheiro (inodora), não tem cor (incolor) e não tem gosto (insípida).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para o consumo //, ela deve possuir essas qualidades e estar, preferencialmente, fresca ou com temperatura agradável.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No Brasil //, nem todas as casas são abastecidas por água tratada e, na área rural, a pessoa deve ficar alerta, pois a água da mina ou do poço nem sempre está em condição ideal para ser utilizada.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ela // pode estar contaminada por fezes humanas ou de animais, e seu consumo pode provocar uma série de doenças, como hepatite, diarreia, tifo, giardíase e outras, que causam sérios danos à saúde, levando inclusive à morte.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para evitar todos esses males //, é preciso, antes do uso, matar todos os germes transmissores de doença presentes na água.

### **O que é e como funciona o clorador Embrapa**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t> clorador Embrapa<t> // é um aparelho muito simples, barato e de fácil instalação, que serve para clorar a água do reservatório (caixas d'água) das residências rurais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ele // pode ser montado pelo próprio morador, com materiais encontrados em lojas de material de construção, e tem um custo aproximado de R\$ 50,00 (valor médio na região Sudeste, em 2014), que pode variar, dependendo da região onde o material será comprado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>cloro<t> //, quando usado na proporção correta, combate a contaminação da água por germes e microrganismos e não é prejudicial à saúde.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Para quem possui uma <tpi>caixa d'água<t> de 1.000 litros //, essa quantidade equivale a uma colher rasa de café de cloro por dia.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se a <tpi>caixa d'água<t> tiver volumes diferentes //, a quantidade de cloro será maior ou menor, proporcionalmente ao volume da caixa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A adição de <tpi>cloro<t> // deve ser feita todo dia, porque ele perde efeito após 24 horas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>cloro<t> granulado //, do tipo hipoclorito de cálcio 65%, é o mais indicado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ele // é facilmente encontrado em lojas de materiais para piscinas, tem eficiência comprovada na eliminação de contaminantes <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-l> não <T-Id-Pr> dá // sabor forte à água.

### Como montar o clorador Embrapa

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O clorador Embrapa // pode ser montado e instalado pelo próprio usuário.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> São // necessários os seguintes materiais:

- 2 registros de esfera, 25 mm.
- 3 tubos de PVC soldável, 25 mm x 10 cm de comprimento.
- 1 tubo de PVC soldável, 25 mm x 5 cm de comprimento.
- 1 T de PVC soldável, 25 mm.
- 1 T soldável com bucha de latão na bolsa central, 25 mm x ½ polegada.
- 1 torneira de jardim, ½ polegada.
- 1 bucha de redução de PVC soldável, 50 mm x 25 mm.
- 1 cap de PVC soldável, 50 mm (opcional, como tampa do funil).

### Onde instalar o clorador e como fazer para clorar a água do reservatório

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O clorador // deve ser instalado entre a entrada de captação de água e o reservatório da casa.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Antes //, é preciso adquirir o cloro granulado, do tipo hipoclorito de cálcio 65%, no comércio especializado em venda de produtos para piscinas.

**Nota:** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> o hipoclorito de cálcio 65% // deve ser mantido longe do alcance de crianças e animais.

Procedimentos após a instalação do clorador:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Antes de colocar o <tpi>cloro<t> pela primeira vez //, lave a caixa d'água, com sabão em pó ou detergente, e enxágue bem.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Ao colocar o <tpi>cloro<t> pela primeira vez //, encha a caixa d'água, espere aproximadamente 30 minutos e, depois, esvazie toda a caixa pela tubulação da casa (para desinfetar a tubulação).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para a cloração da <t>água do reservatório<t> //, observe o esquema de montagem do clorador e siga estes passos:

a) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Feche // o registro (A) da entrada de água para o reservatório.

b) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Abra // a torneira (B) para aliviar a pressão da tubulação.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando a água parar de escorrer //, torne a fechá-la.

c) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Abra // o registro do clorador (C).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Entorne // vagarosamente o cloro (uma colher rasa de café) no receptor de cloro (D).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa quantidade // é suficiente para um reservatório com capacidade de 1.000 litros de água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Evite // derramar o cloro, porque pode causar acidente caso atinja os olhos.

d) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Lave // o receptor de cloro (D) com um copo de água limpa e feche o registro (C).

e) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Abra // o registro (A) da entrada de água.  
 <T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Assim que o <tpi>cloro<t> atingir o <tpi>reservatório<t> //, a água estará clorada e, após 30 minutos, estará isenta de germes e pronta para uso.  
**Nota:** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> essa operação // deve ser repetida diariamente, no início da manhã.

### **Perguntas mais frequentes sobre o clorador Embrapa**

#### **Eu posso utilizar outro tipo de cloro, como a água sanitária, no meu clorador Embrapa?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O mais indicado // é o cloro granulado – hipoclorito de cálcio 65%.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outros tipos de <tpi>cloro<t> //, como o hipoclorito de sódio e a água sanitária, se degradam rapidamente e dão um sabor forte à água.

#### **Se minha caixa d'água tiver 2.000 litros, posso dobrar a quantidade de cloro? E em qual periodicidade deve ser colocado?**

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Sim, <T-Id-Pa> a quantidade de <tpi>cloro<t> // deve ser de 1,5 g a 2 g/1.000 litros de água.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para uma caixa de 2.000 litros //, coloque 2 colheres de café.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>cloro<t> // deve ser colocado todos os dias, de preferência logo pela manhã.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após 30 minutos //, a água estará pronta para o consumo.

#### **Caso eu me esqueça de colocar o cloro um dia, o que pode acontecer?**

##### **Posso colocar assim que me lembrar?**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Caso se esqueça de clorar a água um dia //, faça o procedimento logo pela manhã no dia seguinte.

##### **O clorador Embrapa substitui o filtro (pote) de água?**

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Não, <T-Id-Pa> o clorador Embrapa // é um sistema para a cloração da água que será utilizada na residência rural, resolvendo o problema de contaminação por germes transmissores de doenças.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>filtro<t> para a <tpi>água<t> que será bebida // ainda é importante, <T-M> <T-Ma> <T-Te> porque <T-Id-Pr> remove // qualquer material sólido presente na água.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Além disso //, ainda pode ser utilizado filtro de talha (vela) com carvão ativado para absorver o cloro residual da água, minimizando o gosto de cloro.

##### **Posso clorar a água utilizada para o trato de animais?**

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Sim, <T-Id-Pa> o procedimento de clorar a <tpi>água<t> para o trato de <tpi>animais<t> // deve ser o mesmo feito para os seres humanos.

##### **Depois de instalar meu clorador Embrapa, posso imediatamente consumir a água clorada?**

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Não, <T-Id-C> depois de instalar o clorador //, lave a caixa d'água, com sabão em pó ou detergente, antes de colocar o cloro pela primeira vez, <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> enxague // bem.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> clorada // só poderá ser consumida após concluídos os passos para a cloração da água do reservatório, descritos nas páginas 20 e 21.

### **Fossa séptica biodigestora, como transformar esgoto em adubo**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A falta de <tpi>saneamento básico<t> na zona rural // é um problema que ainda afeta quase 80% da população do campo e traz sérios riscos à saúde.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>fossa séptica biodigestora<t> // é uma solução tecnológica que trata o esgoto do vaso sanitário, produzindo um efluente rico em nutrientes que pode ser utilizado no solo como fertilizante.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com o sistema de <t>fossa séptica biodigestora<t> desenvolvido pela Embrapa Instrumentação //, o dejetos humano (fezes e urina), canalizado diretamente do vaso sanitário, é transformado em adubo orgânico pelo processo de biodigestão.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Para que ocorra a <tpi>biodigestão<t> //, é necessária a utilização do esterco bovino fresco, que elimina micróbios e bactérias dos dejetos expelidos pelo ser humano.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse processo //, destinado apenas ao tratamento do esgoto vindo dos vasos sanitários, ocorre pela decomposição da matéria orgânica, feita por bactérias, que transformam as fezes e a urina em gás e em adubo natural líquido (também chamado efluente), sem cheiro desagradável, podendo ser utilizado para fins agrícolas.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> a <t>fossa séptica biodigestora<t> da Embrapa // é capaz de transformar os dejetos do esgoto sanitário em adubo orgânico.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>adubo<t> gerado pelo processo de <tpi>biodigestão<t>, rico em <tpi>nitrogênio<t>, <tpi>fósforo<t> e <tpi>potássio<t>, // pode ser utilizado para aplicação direta no solo como adubo orgânico líquido (biofertilizante).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa forma de aplicação // é de comprovada eficácia e segurança e traz economia para o produtor rural.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Porém, <T-l> não deve <T-Id-Pr> ser // colocado diretamente em contato com a parte comestível da planta.

### **O que é e como funciona uma fossa séptica biodigestora**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>fossa séptica biodigestora<t> // substitui as chamadas “fossas negras”, que são muito comuns em propriedades rurais <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-l> podem <T-Id-Pr> contaminar // o solo e a água consumida pelos moradores locais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>“fossa negra” <t> // nada mais é do que direcionar o esgoto para um “buraco” aberto na terra.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Parte desse <tpi>esgoto<t> // se infiltra no solo e a outra parte é decomposta.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O grave problema // é que esse tipo de fossa contamina o meio ambiente, uma vez que os dejetos humanos podem chegar ao lençol freático e aos rios que abastecem as cidades, causando contaminação das águas e doenças nas pessoas.

<T-S> <T-Id-Ap> De fácil instalação e baixo custo, <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> a <t>fossa séptica biodigestora<t> da Embrapa // trata o esgoto do vaso sanitário (ou

seja, somente a água com urina e fezes humanas – a chamada “água negra”) de forma eficiente, além de produzir um efluente que pode ser utilizado no solo como fertilizante.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>sistema básico<t> //, dimensionado para uma casa com até cinco moradores, é composto por três caixas interligadas, e a única manutenção é adicionar todo mês uma mistura de água e esterco bovino fresco (5 litros de cada).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>esterco bovino<t> fresco // fornece as bactérias que estimulam a biodigestão dos dejetos, transformando o esgoto em adubo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com a manutenção correta //, a fossa séptica biodigestora não gera odores desagradáveis, <T-M> <T-Ma> <T-I> não <T-Id-Pr> procria // <T-M> <T-Ma> <T-Te>

ou <T-Id-Pr> atrai // ratos, baratas e moscas, <T-M> <T-Ma> <T-I> não <T-Id-Pr> acumula // lodo, <T-M> <T-Ma> <T-I> não <T-Id-Pr> contamina // o meio ambiente se o adubo for descartado corretamente, <T-M> <T-Ma> <T-Te>

E <T-Id-Pr> gera // produtividade saudável e economia em insumos para a agricultura familiar.

### Descrição do sistema e montagem

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tps>sistema<t> // é composto por três caixas (A, B e C) de fibrocimento ou fibra de vidro de 1.000 litros (L) cada (5), <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-I> apenas <T-Id-Pa> a primeira caixa (A) // é conectada à tubulação do vaso sanitário.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nas caixas A e B (módulos de fermentação) // , ocorre o tratamento do esgoto. Lista de ferramentas para montagem da fossa séptica (para cinco moradores):

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A caixa C // é para o armazenamento do líquido tratado.

<T-S> <T-Id-Co> É fundamental // que não se jogue resíduos de pia, chuveiros, tanques e máquinas de lavar (roupa ou louça).

a) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // a conexão entre as caixas (A–B–C) com tubos de conexão de PVC de 100 mm, com curvas de 90º longa (3) no interior das caixas e T intermediários com cap (4) para desentupir, se necessário.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As bocas das conexões de saída do <tpi>efluente<t> // devem ser colocadas aproximadamente de 5 cm a 10 cm do fundo das caixas.

b) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Instale // o sistema semienterrado no solo, para que o sol não aqueça demais as caixas.

c) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Aplique // neutrol no exterior das caixas e tampas.

d) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Vede // as tampas das caixas A e B com um tipo de borracha macia (guarnição esponjosa), com corte de 10 mm x 20 mm, coladas nas bordas da tampa com cola de contato.

e) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Pegue // um cap de 25 mm de diâmetro <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> faça // 4 furos de 2 mm (2), para dar vazão aos gases formados na biodigestão.

f) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Conecte // o cap a uma tubulação de igual calibre, ligados às tampas das caixas A e B, por meio de flange de 25 mm.

**Nota:** <T-S> <T-Id-Co> é obrigatório // o uso desse dispositivo, para a segurança do sistema.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Inicialmente //, a primeira caixa (A) é carregada com 20 litros de uma mistura de água e esterco bovino fresco (10 litros de água + 10 litros de esterco), <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-Id-C> a cada 30 dias //, 10 litros da mesma mistura (5 litros de água + 5 litros de esterco) devem reabastecer o sistema, através da válvula de retenção (1).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se a caixa C encher em um período menor que 10 dias //, deve-se acrescentar mais uma caixa com cap para complementar a fermentação.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tps> sistema <t> // é facilmente redimensionado caso haja necessidade, incorporando outros módulos de fermentação, de forma proporcional ao número de moradores.

**Nota:** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> o conjunto básico // é para uma casa com até cinco moradores. 39 Fossa séptica biodigestora ampliada (quatro caixas).

#### **Dica de segurança:**

<T-S> <T-Id-Co> É necessário // cercar a fossa séptica biodigestora para que pessoas ou animais não entrem no local <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-l> não <T-Id-Pr> pisem // nas tampas das caixas, correndo o risco de quebrá-las.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi> cerca <t> // pode ser bem simples, feita com caibros de madeira como suporte e uma tela tipo galinheiro de 1,20 m de altura.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A intenção // é apenas dificultar o acesso acidental de pessoas e animais ao sistema.

#### **Importante lembrar que:**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t> fossa séptica biodigestora <t> // não trata (decompõe) nenhum outro resíduo como papel, alimentos, absorvente feminino, plástico, borracha, medicamento, etc., os quais jamais devem ser colocados no sistema, sob o risco de entupi-lo ou saturá-lo, levando à necessidade de abertura das tampas ou até a contratação de um caminhão limpa fossa para limpá-lo todo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Todos os materiais e ferramentas necessários para a instalação da <t> fossa séptica biodigestora <t> // são facilmente encontrados em lojas de materiais de construção.

#### **O efluente**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi> efluente <t> // é o resultado do processo de biodigestão da fossa séptica biodigestora, ou seja, resulta da transformação do esgoto em adubo (biofertilizante).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // constituído essencialmente de água e matéria orgânica dissolvida.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // também rico em nitrogênio (principalmente amoniacal) e outros macro e micronutrientes essenciais à nutrição de plantas, como potássio, fósforo, cálcio, magnésio, ferro, manganês, zinco e cobre.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O tempo mínimo para que o <tpi> esgoto <t> possa ser tratado // corretamente é de 25 dias, e só deve ser retirado após passar pela última caixa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Seu aspecto // é marrom-amarelado, de odor leve e característico.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na retirada do <tpi>efluente<t> da última caixa //, o usuário pode usar da gravidade por meio de uma válvula instalada na última caixa, por uma bomba ou simplesmente por um balde ou mangueira.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Entretanto, <T-Id-Pa> o <tpi>efluente<t> // não deve entrar em contato direto com a pele e os olhos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Recomenda-se // o uso de sapatos fechados, luvas de borracha, calça, camisa e óculos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>efluente<t> // deve ser utilizado somente no solo, em culturas em que o líquido não entre em contato com o alimento.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na forma de <t>fertilirrigação<t> //, pode ser colocado superficialmente ou incorporado ao solo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois de colocado no <tpi>solo<t> //, se ainda existir algum microrganismo que possa causar doenças, a exposição ao sol e as condições do solo farão com que seja eliminado.

<T-S> <T-Id-Co> É muito importante // salientar que o efluente não pode ser adicionado diretamente sobre as folhas de hortaliças <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-E> // nem ser usado em adubação foliar.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Por ser líquido // , o efluente deve ser utilizado para molhar as leiras de compostagem sempre que for necessário.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A presença de nutrientes como nitrogênio, fósforo e potássio // auxilia a compostagem.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Caso não queira utilizar o <tpi>efluente<t> como <tpi>adubo<t> //, é recomendado montar uma vala de infiltração, ou um sumidouro, onde o líquido penetrará no solo.

<T-M> <T-l> Não <T-Id-Co> é recomendado // o descarte do efluente tratado direto no curso d'água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Descartar o <tpi>efluente<t> // é quase como “rasgar dinheiro”, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pa> você // estará jogando fora um fertilizante.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Dessa forma, <T-Id-Pa> o <tpi>descarte<t> // deve ocorrer somente se não for possível o seu uso.

<T-S> <T-Id-Co> É muito importante // lembrar que, segundo estudos realizados pela Embrapa Instrumentação, o biofertilizante produzido pela fossa séptica biodigestora pode gerar uma economia de R\$ 30,00 a R\$ 90,00 mensais, resultante da substituição da compra de adubos químicos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Existem // outros ganhos, como aumento de produtividade para aqueles que têm dificuldade na compra de adubos comerciais, correção da acidez do solo, reuso da água principalmente nos períodos mais secos, entre outros.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Portanto, <T-Id-Pr> fique atento //, o efluente tratado pode incrementar a renda de sua família.

### **Perguntas mais frequentes sobre a fossa séptica biodigestora**

**Em uma casa onde moram mais de cinco pessoas, posso aumentar o sistema proporcionalmente ao número de moradores?**

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Sim, <T-Id-Pa> o <tpi>tamanho<t> das caixas // deve ser proporcional ao número de moradores da casa.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Por exemplo, <T-Id-C> em uma casa com 10 moradores //, pode-se utilizar 6 caixas de 1.000 litros ou 3 caixas de 2.000 litros.

**Em uma casa onde moram menos de 5 pessoas, posso utilizar caixas d'água menores?**

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Não, <T-Id-Pa> a recomendação // é que se monte a fossa séptica biodigestora nas dimensões originais (ou seja, uso de caixas d'água com capacidade mínima de 1.000 litros), o que não acarretará problemas, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois, <T-Id-O> quanto maior o tempo de permanência do <tpi>esgoto<t> no sistema //, melhor a descontaminação e a qualidade do adubo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Do ponto de vista do custo e do espaço //, as diferenças também são muito pequenas, portanto não compensam.

**A que distância do vaso sanitário, a primeira caixa da fossa séptica biodigestora deve ser instalada?**

<T-M> <T-NMa> <T-I> Não <T-Id-Pr> existe // medida preestabelecida, pode ser instalada ao lado da casa (3 m a 5 m).

<T-M> <T-Te> Mas <T-Id-Co> é importante // que a distância não seja muito grande (maior que 30 m), para evitar que os resíduos comecem a fermentar na tubulação, antes de chegar até a primeira caixa do sistema, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois, <T-Id-O> se isso acontecer //, poderá haver liberação de odores desagradáveis.

**Posso utilizar caixas d'água de plástico (polietileno)?**

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Não, <T-Id-Pa> as <tpi>caixas d'água<t> feitas em <tpi>polietileno<t> // são muito frágeis.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Elas // deformam facilmente com a pressão do solo, impedindo que fiquem perfeitamente vedadas.

**A quantos centímetros do fundo das caixas devem ser colocadas as bocas das conexões de saída do efluente (sifão)?**

<T-M> <T-Ma> <T-I> Devem <T-Id-Pr> ser // colocadas a aproximadamente 5 cm a 10 cm do fundo das caixas.

**No caso de a casa possuir mais de um vaso sanitário, posso construir uma caixa coletora para receber os dejetos de todos os vasos e transportar esses dejetos até a primeira caixa do sistema?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>fossa séptica biodigestora<t> // pode receber dejetos de mais de um vaso sanitário (ou até de mais de uma casa).

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Contudo <T-I> não se deve <T-Id-Pr> utilizar // uma caixa coletora, pois iria favorecer a fermentação dos dejetos antes de sua chegada ao sistema.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O mais adequado // é montar conexões tipo "Y" ou uma caixa de inspeção para unir os esgotos.

<T-S> <T-Id-Co> É importante // adequar o tamanho do sistema para comportar o esgoto gerado por mais de cinco moradores.

**A fossa séptica biodigestora é encontrada pronta no mercado?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> Não //.

**Posso instalar a fossa séptica biodigestora próxima de rios ou áreas alagáveis?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> Não //.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Áreas alagáveis // podem inundar a fossa séptica biodigestora, fazendo com que o conteúdo presente em todas as caixas se misture ao

ambiente, podendo contaminá-lo, principalmente com microrganismos patogênicos (que podem transmitir algum tipo de doença).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Mesmo em áreas que não são alagáveis //, deve-se respeitar as áreas de preservação permanente (APPs).

#### **O que é uma biodigestão anaeróbia?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>biodigestão anaeróbia<t> // é um processo natural em que, na ausência do ar, microrganismos utilizam a matéria orgânica biodegradável para obter energia para suas atividades e para obter fonte de matéria-prima para sua reprodução.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Tem // como produtos principais o gás carbônico e o gás metano, bem como matéria orgânica sólida ou solúvel estabilizada.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As principais funções desse processo // são reduzir os sólidos e os organismos patogênicos e estabilizar as substâncias instáveis presentes no esgoto, diminuindo bastante a contaminação da água.

#### **A fossa séptica biodigestora pode ser instalada em propriedades rurais como chácaras, que são utilizadas apenas aos finais de semana?**

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Não, pois <T-Id-Pa> a <tpi>biodigestão<t> // é realizada por bactérias anaeróbias, que devem ser “alimentadas” com regularidade.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se houver falta de <tpi>fezes<t> e <tpi>urina<t> //, a maioria dessas bactérias acabará morrendo, o que causará a perda da eficiência da biodigestão.

#### **É preciso realizar a limpeza das caixas periodicamente?**

<T-M> <T-I> Não <T-Id-Co> é necessário // realizar a limpeza das caixas, pois não há acúmulo de resíduos sólidos.

#### **Qual a temperatura ideal para o processo de fermentação?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>temperatura<t> ideal para o processo // é de 36 °C devido à presença de bactérias mesofílicas (com preferência a temperaturas médias) provenientes do esterco bovino.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essas <tps>bactérias<t> // são responsáveis pela degradação da biomassa e apresentam atividade a partir dos 15 °C, mas com maior eficiência entre 30 °C e 37 °C.

#### **O sistema pode ser montado fora da terra?**

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Não, pois <T-Id-Pa> as caixas // são enterradas para manter o isolamento térmico do sistema.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se houver grandes variações de <tpi>temperatura<t> //, o processo de biodigestão será prejudicado.

<T-S> <T-Id-Co> É importante // lembrar que a temperatura deve permanecer a mais constante possível, para que o processo seja mais eficiente.

#### **Qual a função do esterco bovino adicionado pela válvula de retenção, antes da primeira caixa do sistema?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>esterco bovino<t> // é muito rico em microrganismos anaeróbios (que vivem na ausência do ar), que auxiliam e aceleram a decomposição dos dejetos humanos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Sua correta utilização // também retira odores desagradáveis do sistema, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pa> alguns desses <tpi>microrganismos<t> // eliminam substâncias que dão mau cheiro ao líquido.

**Por que a incorporação da mistura de 10 litros de água e esterco bovino deve ser repetida todos os meses?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O processo // é repetido todos os meses para que a quantidade de microrganismos decompositores mantenha-se constante, assim como a qualidade da biodigestão.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Por isso, <T-l> deve <T-Id-Pr> ser // o mais fresco possível.

**Posso jogar o papel higiênico no vaso sanitário?**

<T-M> <T-NMa> <T-Id-E> Não //.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O papel higiênico // tem um tempo de decomposição relativamente longo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // poderá saturar o sistema diminuindo a sua eficiência.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O papel higiênico // pode também entupir a tubulação de esgoto.

**O efluente pode ser descartado diretamente em algum curso d'água?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>efluente<t> //, mesmo depois de filtrado, ainda contém elementos que podem provocar crescimento desordenado de organismos aquáticos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ele // pode ser descartado depois de filtrado, se o curso d'água tiver uma grande vazão.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>descarte<t> // em curso d'água só poderá ocorrer se não houver alternativa (uso no solo como fertilizante ou uso de valas de infiltração) e com autorização do órgão ambiental.

**O sistema é recomendado para o tratamento de dejetos de outros animais, como cachorros, porcos e galinhas?**

<T-M> <T-Ma> <T-Id-O> Como até o momento não foram realizados estudos //, não se pode recomendar o uso.

**Jardim filtrante, como tratar a água do banho e das pias da casa**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>jardim filtrante<t> // é uma alternativa para dar destino adequado ao esgoto proveniente de pias, tanques e chuveiros, rico em sabões, detergentes, restos de alimentos e gorduras – a chamada “água cinza”.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>“Água cinza”<t> // é qualquer água residual resultante de ações domésticas, como lavar louça e roupa e tomar banho, e corresponde de 50% a 80% de todo o esgoto das casas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>“água cinza”<t> // é diferente da “água negra” (esgoto do vaso sanitário), pela quantidade e composição dos produtos químicos e contaminantes biológicos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Recebe // esse nome pela sua aparência turva.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Entretanto, <T-Id-O> apesar do seu poder contaminante ser bem menor que o da “água negra” //, a “água cinza” também merece atenção, já que vem impregnada de sabões e detergentes, bem como restos de alimentos e gorduras.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nos últimos anos //, a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Organização das Nações Unidas (ONU), entre outras instituições, vêm alertando

para o fato de que, em algumas décadas, a água doce será o recurso natural mais escasso e disputado pela maioria dos países.

Por isso, a importância da reutilização da “água cinza”, que possui diversas aplicações: irrigação de lavouras, lavagem de pisos e janelas, uso no vaso sanitário, entre outras.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> E, <T-Id-O> caso não haja interesse na reutilização da <t>“água cinza”<t> //, após o tratamento pelo jardim filtrante, ela estará livre de contaminantes <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> poderá // ser descartada de maneira adequada ao meio ambiente.

### **O que é e como funciona o jardim filtrante**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>jardim filtrante<t> // é composto de um pequeno lago com pedras, areia e plantas aquáticas, onde o esgoto é tratado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Ele // contribui com a sustentabilidade do meio ambiente e ainda traz harmonia paisagística, além disso, sua manutenção é muito simples.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> É // uma tecnologia adaptada pela Embrapa para complementar o uso da fossa séptica biodigestora e do clorador Embrapa.

### **Como montar o jardim filtrante**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O material necessário para montar um <t>jardim filtrante<t> //, considerando uma residência com até cinco moradores, é o seguinte:

- 1 geomembrana de EPDM ou equivalente (7 m x 4 m).
- 2 membranas geotêxteis (Bidin) (7 m x 4 m).
- 2 flanges para geomembrana (100 mm) ou equivalente.
- Pedra britada no 2 ou 3 (2 m<sup>3</sup>).
- Tela de nylon (1,2 m x 10 m).
- Areia grossa (2,5 m<sup>3</sup>).
- Plantas aquáticas e ornamentais, também conhecidas como plantas macrófitas (que habitam brejos e alagados).
- Caixa d’água (50 a 100 litros) – retenção de resíduos sólidos.
- Caixa de gordura (DN 100) com tampa.
- Tubulações e conexões de PVC (6 m tubos de PVC 100 mm – esgoto).

Passos para a montagem:

a) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Escolha // um local na propriedade para a instalação do jardim filtrante.

b) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Instale // uma pequena caixa de decantação (50 a 100 litros) e uma caixa de gordura, antes da entrada do jardim filtrante.

c) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Ligue // o sistema à tubulação da casa para receber o esgoto das pias, chuveiros e lavagem de roupas.

d) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Faça // uma cova no solo com aproximadamente 50 cm de profundidade e área superficial de 2 m<sup>2</sup> por morador.

e) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Impermeabilize // o fundo e as laterais da cova com uma geomembrana de EPDM ou equivalente.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esta // deve ser protegida por uma membrana geotêxtil.

f) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Ligue // as tubulações de entrada e saída em pontos opostos do comprimento do jardim filtrante.

g) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Preencha // a caixa com brita e areia grossa; em seguida, encharque com água, evitando a formação de lâmina d'água aparente, para não permitir a procriação de mosquitos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O nível da <tpi>água<t> // ficará abaixo do nível da areia e será definido por um tubo em forma de cachimbo, na saída do sistema, conhecido popularmente como “monge”.

h) <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Insira // plantas aquáticas (taboa, papiro, inhame paisagístico, etc.), que, durante o seu crescimento, retirarão a poluição da água.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-Pr> Pode colocar // também flores que suportem um meio saturado com água, como o copo-de-leite, helicônia e o lírio-do- -brejo, além de ornamentos, como pedras brancas, por exemplo.

**Nota:** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> o<t>jardim filtrante<t> // pode ser integrado à fossa séptica.

### **Perguntas mais frequentes sobre o jardim filtrante**

#### **Qual o local da propriedade mais adequado para a instalação do jardim filtrante?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As recomendações // são as mesmas da instalação de uma fossa séptica biodigestora.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O local // deve ser abaixo da saída da tubulação de esgoto da residência, <T-M> <T-Ma> <T-l> preferencialmente não <T-Id-E> // muito distante da casa <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-O> sempre respeitando as áreas de <tpi>preservação<t> permanente //.

#### **Dá para usar o líquido tratado que sai do jardim filtrante?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> Sim //.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O líquido tratado // pode ser utilizado como água de reuso (limpeza de galpões e máquinas agrícolas) bem como para irrigação.

#### **A água filtrada pode ser descartada diretamente em algum curso d'água?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> Sim //.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As análises realizadas pela Embrapa // indicam que a “água cinza” tratada pelo jardim filtrante pode ser descartada diretamente em curso d'água.

#### **A geomembrana pode ser substituída por lona preta comum?**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-E> Não //.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A lona preta comum // é muito frágil e se romperá com facilidade, fazendo com que o líquido que esteja sendo tratado no jardim filtrante penetre no solo ainda contaminado.

### **Curiosidades sobre as tecnologias de Saneamento Básico Rural da Embrapa**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Você // sabia que:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> contaminada por falta de <tpi>saneamento<t> // pode gerar uma série de doenças, como hepatite, diarreia, tifo, cólera, verminose e até a morte.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>fossa séptica biodigestor<t> // ajuda a reduzir a incidência dessas doenças, principalmente em crianças e idosos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>fossa séptica biodigestor<t> //, além de tratar o esgoto da propriedade rural, protegendo o lençol freático (água do poço), ainda produz um excelente biofertilizante que pode ser usado na lavoura.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para cada R\$ 1,00 investido na <t>fossa séptica biodigestor<t> //, R\$ 4,60 retornam à sociedade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O aumento de renda com o uso do <tpi>biofertilizante<t> da <t>fossa séptica biodigestor<t> // pode gerar ganho para o produtor rural.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Existem // mais de 6.000 unidades de fossa séptica biodigestora instaladas em várias regiões do País.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>fossa séptica biodigestora<t> // recebeu prêmio da Fundação Banco do Brasil de Tecnologia Social em 2003 e prêmio Mercocidades de Tecnologias em 2011, entregue em Montevideú, no Uruguai.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O clorador Embrapa // recebeu o prêmio Peão de Tecnologia da Fundação Parqtec de São Carlos, SP, em 1998.

## MINHOCULTURA: PRODUÇÃO DE HÚMUS

### Por que criar minhocas?

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <t>agricultores familiares<t> que iniciam um <tpi>cultivo<t> ecológico de <tpi>hortaliças<t> ou de <tpi>frutas<t> // geralmente se deparam com um problema: como obter adubo orgânico para fertilizar as plantas?

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>adubação orgânica<t> // é um fator muito importante a ser considerado <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois, em princípio, <T-Id-Pr> são // requeridas grandes quantidades, que por sua vez representam grandes volumes e que, conseqüentemente, irão refletir em maior necessidade de mão de obra e custo mais elevado.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Geralmente, <T-Id-Pa> as <tpi>minhocas<t> // são conhecidas por afosarem a terra e transformarem a matéria orgânica em “alimento” para as plantas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse <tps>alimento<t> produzido pelas <tpi>minhocas<t> //, com o auxílio de microrganismos, também é conhecido como húmus de minhoca.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>húmus<t> de <tpi>minhoca<t> // é um ótimo fertilizante natural, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-Id-Pr> atua // de forma benéfica sobre as características físicas, químicas e biológicas do solo, favorecendo sua conservação e auxiliando no desenvolvimento das plantas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Muitas pessoas // pensam que a simples presença de minhocas nas áreas de cultivos é suficiente para adubar as plantas.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Mas, <T-Id-O> apesar de as <tpi>minhocas<t> que ocorrem naturalmente nessas áreas serem ecologicamente muito importantes //, elas produzem muito pouco húmus, <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-I> não <T-Id-Pr> atendem // as necessidades nutricionais das plantas.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Em geral, <T-Id-Pa> a <tpi>população<t> dessas <tpi>minhocas<t> no <tpi>solo<t> // é relativamente baixa <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-Id-C> na maioria das vezes //, há pouca matéria orgânica para ser convertida em húmus, o que torna todo o processo muito lento.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para aumentar a <tpi>produção<t> de <tpi>húmus<t> e tornar o processo mais rápido //, surgiu a minhocultura, uma técnica de criação de minhocas em cativeiro, sob condições minimamente controladas, com o objetivo de produzir húmus de qualidade e em quantidade suficiente para ser usado como adubo orgânico.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>produção<t> de <tpi>húmus<t> em <tpi>minhocários<t> // é uma atividade fácil, de baixo custo <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-Id-O> quando bem planejada //, requer pouca mão de obra.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Por ser uma atividade perfeitamente adaptada à pequena escala de <tpi>produção<t> //, sua expansão na propriedade familiar depende:

- Do espaço físico para instalação do minhocário.
- Da disponibilidade de resíduos orgânicos adequados para alimentar as minhocas.
- De alguns minutos diários de cuidados.

### A minhoca vermelha-da-califórnia

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Existem // milhares de espécies de minhocas na natureza.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No Brasil //, a espécie mais usada na minhocultura é a *Eisenia andrei*, também conhecida como vermelha-da-califórnia ou simplesmente californiana ou vermelhinha.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa <tps>minhoca<t> // é preferida para a produção de húmus, pois, além de se adaptar facilmente às condições de criação intensiva, apresenta grande capacidade de produção de húmus, rápida reprodução e é muito resistente às condições ambientais.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Por dia //, a vermelha-da-califórnia consome o equivalente ao seu peso em matéria orgânica <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> produz // um casulo a cada 2 a 3 dias, contendo em seu interior entre 3 e 4 novas minhocas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Embora apresente um fundo de verdade //, a crença popular sobre a autorregeneração das minhocas é um tanto exagerada.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Segundo essa crença //, ao cortarmos uma minhoca ao meio, as partes separadas se autorregeneram, dando origem a duas minhocas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O funcionamento desse processo // é ainda pouco compreendido, <T-M> <T-NMa> <T-Te> mas <T-Id-Pr> sabe-se // que o poder de se autorregenerar tem grande variação entre as diversas espécies de minhocas conhecidas no mundo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O corpo das <tpi>minhocas<t> // é formado por anéis.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No primeiro anel //, localiza-se a boca; e no último anel está o ânus, por onde é expelido o húmus.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>boca<t> da <tpi>minhoca<t> // localiza-se na extremidade mais próxima do clitelo, região do corpo que se parece com um colar.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No caso da <t>vermelha-da-califórnia<t> //, o clitelo é um pouco mais saliente, apresenta coloração mais clara e é responsável pela formação do casulo, que abrigará as novas minhocas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Dependendo do lugar onde o corte for feito //, existe a chance de a metade anterior autorregenerar os anéis perdidos e a minhoca sobreviver.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>regeneração<t> // pode ser completa ou parcial, quanto menor ou maior for o número de anéis removidos.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Porém, <T-Id-C> apenas em casos muito particulares //, a metade posterior irá autorregenerar e dar origem a uma nova minhoca.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Todos os órgãos vitais e reprodutivos da <tpi>minhoca<t> // estão próximos da boca e do clitelo.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Por isso, <T-Id-O> quanto mais distante da região do clitelo for o <tpi>corte<t> //, maior será a chance de a minhoca sobreviver.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-E> Seja como for //, é importante saber que qualquer lesão no corpo da minhoca é sempre prejudicial e não há benefício algum em termos de reprodução ou de produção de húmus.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Quanto à <tpi>reprodução<t> //, as minhocas são hermafroditas, ou seja, cada indivíduo apresenta aparelhos reprodutores masculino e feminino.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Entretanto, <T-Id-O> para atingir bons níveis de <tpi>reprodução<t> //, a minhoca vermelha-da-califórnia precisa se acasalar com outra minhoca da sua espécie.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Além disso, <T-Id-O> para se reproduzirem //, as minhocas precisam estar na idade adulta, o que pode ser verificado pela presença do clitelo bem desenvolvido.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>ciclo de vida<t> da <t>vermelha-da-califórnia<t> // – da produção do casulo até tornar-se adulta e apta para reprodução – é ao redor de 45 a 50 dias, podendo variar conforme as condições ambientais e da criação.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>minhocas<t> // não possuem olhos nem ouvidos. <T-M> <T-NMa> <T-Te> Por isso, <T-Id-Pa> seu sentido de direção // não é muito bom.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Sua movimentação // é influenciada por células sensíveis à luz, as quais se localizam na pele.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Assim, <T-Id-Pr> evitam // a luz direta do sol e buscam refúgio em ambientes sombreados e mais úmidos.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Contudo, <T-Id-O> mesmo preferindo locais com maior <tpi>umidade<t> //, as minhocas não toleram lugares encharcados, pois respiram pela pele.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Onde há acúmulo de <tpi>água<t> //, a tendência é ter pouco oxigênio.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesses casos //, as minhocas podem sair do lugar onde estão em busca de outro mais seco.

### **Criação de minhocas**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <t>agricultores familiares<t> // sempre demonstram interesse em ter um minhocário em sua propriedade, <T-M> <T-NMa> <T-Te> mas <T-Id-Pa> poucos // levam adiante essa ideia.

<T-M> <T-Ma> <T-I> Geralmente, acreditam <T-Id-Pr> ser // necessário dispor de espaço físico especial, construído em alvenaria, para separar todas as minhocas e casulos do húmus e peneirar antes de usar em hortas e em pomares.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> No entanto, <T-Id-O> para <t>agricultores familiares<t> que não pretendem vender comercialmente o <tpi>húmus<t> produzido //, <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas apenas <T-Id-Pr> usá-lo // nas atividades da propriedade, a sugestão é construir um minhocário de baixo custo e de pouca manutenção, que produza húmus com o esterco dos animais e com os restos vegetais (frutas, hortaliças, palhas, etc.) existentes na propriedade.

### **Tipos de minhocário de baixo custo Minhocário campeiro –**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <t>minhocas vermelhas-da-califórnia<t> // se adaptam bem em cativeiro e são resistentes ao clima, tanto na região Sul quanto nas regiões mais quentes do Brasil, até mesmo ao ar livre.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Além disso, <T-Id-Pa> essas <tps>minhocas<t> // são rústicas e rápidas na transformação dos resíduos orgânicos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Entre os sistemas de <tpi>criação<t> ao ar livre //, o minhocário campeiro é o mais simples e barato de ser construído.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A principal causa de insucesso de um <tpi>minhocário<t> // está no manejo inadequado dele.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Muitas vezes //, o minhocário é montado num lugar muito exposto ao sol, muito seco ou úmido demais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outra causa de insucesso // é a oferta, às minhocas, de alimento de baixa qualidade ou contaminado com alguma substância tóxica.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> o <tpi>minhocário<t> campeiro // deve ser montado em local sombreado durante a maior parte do dia, especialmente nas horas mais quentes, entre 10h e 14h, para evitar o ressecamento da camada superficial do alimento e a fuga das minhocas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse local // pode ser debaixo da copa de uma árvore ou à beira do mato.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Quanto ao <tpi>terreno<t> //, o ideal é que apresente leve declividade, para que a água da chuva não encharque o alimento, fazendo as minhocas abandonarem o minhocário.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>tamanho<t> do <tpi>minhocário<t> campeiro // depende mais da disponibilidade de alimento para as minhocas do que do material de construção.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Entretanto, <T-Id-Pr> sugere-se // uma área de 1 metro por 1 metro e 20 centímetros, para facilitar a colocação do alimento e a retirada do húmus.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na hora de construir o <tpi>minhocário<t> //, pode-se aproveitar qualquer material disponível na propriedade, como bambu, por ser um material leve, fácil de se conseguir e poder ser cortado em diversos tamanhos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> No caso de se usar <tpi>bambu<t> //, este deve ser intercalado um sobre o outro, de forma que suas pontas se cruzem nos cantos, pelo menos 5 centímetros.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para guarnecer as pontas do <tpi>bambu<t> //, deve-se fixar uma estaca em cada canto do quadrado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>bambu<t> // deve ser empilhado até atingir 30 centímetros de altura, embora essa altura possa ser maior, conforme a necessidade.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se a montagem com <tpi>bambu<t> for bem firme //, é dispensado até mesmo o uso de arame para amarração.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O interior do <tpi>minhocário<t> // deve ser forrado com tela tipo sombrite ou filme plástico perfurado, para conter o alimento e as minhocas, e permitir a drenagem do excesso de umidade.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para reduzir os efeitos da <tpi>chuva<t> sobre o <tpi>minhocário<t> //, deve-se cobri-lo com folhas secas ou construir uma proteção com ripas de bambu cortadas ao meio e revestidas com lona de plástico.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>minhocas<t> // devem ser colocadas no fundo do minhocário e, sobre elas, o alimento (esterco de bovinos ou outro resíduo orgânico que exista na propriedade).

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> as <tpi>minhocas<t> // são forçadas a se deslocarem para cima, garantindo sua ampla distribuição pelo minhocário.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Considerando um <tpi>minhocário<t> de 1 metro de largura por 1 metro e 20 centímetros de comprimento //, são necessárias entre 1.200 e 1.500 minhocas, e 3 a 4 carrinhos de mão de esterco bovino (cerca de 90 quilos).

<T-S> <T-Id-Co> É importante // que o esterco tenha entre 4 e 7 dias e não seja muito fresco e úmido, para evitar que aqueça e afugente as minhocas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Durante o <tpi>verão<t> //, num prazo de 40 ou 50 dias, um minhocário desse tipo irá produzir cerca de 50 quilos de húmus.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para atingir essa <tpi>produção<t> no <tpi>inverno<t> //, esse prazo é bem maior, podendo levar até 90 dias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <t>**Minhocário sob túnel baixo de plástico** <t> // – É indicado para produtores que já desenvolvem alguma atividade relacionada ao cultivo de hortaliças e dispõem de estrutura para túnel de plástico na sua propriedade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A vantagem desse <tps>minhocário<t> // é porque ele proporciona uma cobertura barata e eficiente contra a chuva, possibilitando melhor controle da umidade e maior qualidade final do produto, uma vez que as perdas de nutrientes do húmus são bastante reduzidas em comparação com o minhocário campeiro.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As medidas do <tpi>minhocário<t> // podem ser adaptadas de acordo com o material disponível, <T-M> <T-NMa> <T-Te> mas <T-Id-Pa> a largura // não deve ser superior a 1 metro.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A melhor maneira de iniciar esse tipo de <tpi>minhocário<t> // é montando a estrutura do túnel, de forma que as pontas dos arcos sejam fincadas perpendiculares ao chão.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para a montagem do túnel baixo //, seguir o mesmo procedimento usado em canteiros de hortaliças:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Fixar // arcos e estacas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O topo das <tpi>estacas<t> // deve ser protegido com algum material resistente para evitar que o plástico de cobertura se rasgue.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em seguida //, colocar os esteios.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois //, colocar o plástico de cobertura sobre os arcos, amarrando suas extremidades aos esteios, com um cordão resistente de náilon ou com arame.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O plástico // deve ficar esticado de tal forma que não fique muito solto sobre a estrutura, nem muito justo, a ponto de dificultar a abertura e o fechamento do túnel.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Para que a <tpi>cobertura<t> fique bem segura //, deve-se cruzar um cordão resistente entre os vãos do túnel.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As laterais do <tpi>minhocário<t> // podem ser montadas com bambu, tábuas de madeira, tijolos, ou qualquer outro material disponível.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O fundo // deve ser forrado com pedaços de tela tipo sombrite, conforme indicado para o minhocário campeiro.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse tipo de <tpi>minhocário<t> //, o manejo do túnel é de extrema importância.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>cobertura<t> // só deve ficar fechada durante a noite ou em dias chuvosos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em dias ensolarados //, recomenda-se abrir a cobertura plástica, para evitar que a temperatura interna fique muito elevada.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se o <tpi>minhocário<t> estiver em um lugar muito exposto ao sol //, pode-se sobrepor uma tela (tipo sombrite) na estrutura do túnel de plástico.

<T-M> <T-Te> De qualquer forma, <T-Id-Co> é importante // manter uma cobertura de palha sobre o resíduo orgânico, para evitar que este fique ressecado na camada superior e melhorar o trabalho das minhocas nessa área.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> A exemplo do que é feito no <tpi>minhocário<t> campeiro //, no minhocário sob túnel baixo, as minhocas também são distribuídas no fundo <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> o resíduo orgânico // é colocado sobre elas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para <tpi>minhocário<t> sob túnel baixo //, com 1 metro de largura por 4 metros de comprimento, são necessárias cerca de 4.500 minhocas e 12 carrinhos de mão com esterco bovino produzido entre 4 e 7 dias e sem excesso de umidade (aproximadamente 360 quilos), que resultarão em 200 quilos a 220 quilos de húmus para ser usado após 40 a 50 dias.

### **Alimentos e manejo da alimentação**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma das maiores dificuldades de quem inicia um <tpi>minhocário<t> // é conseguir alimento de forma constante para as minhocas.

<T-M> <T-Te> Assim, antes de mais nada, <T-Id-Co> é importante // certificar-se da disponibilidade e do volume de alimento, para evitar a fuga ou a morte das minhocas durante determinada época do ano.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Independentemente do <tpi>alimento<t> que será dado às <tpi>minhocas<t> //, este não deve conter resíduos estranhos, como pedras, pedaços de plástico ou de vidro.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se o material fornecido tiver sido guardado ao ar livre //, também é necessário verificar se nele não há minhocas de espécies diferentes da vermelha-da-califórnia (é importante comparar a cor e o tamanho de minhocas adultas), aranhas, formigas ou outros insetos.

**Alimentos** – <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>minhoca vermelha-da-califórnia<t> // se alimenta de praticamente qualquer resíduo de origem animal ou vegetal.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os materiais mais usados pelos <tpi>agricultores<t> // são esterco e restos de cultivo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <tpi>produção<t> de <tpi>húmus<t> //, o esterco bovino é o preferido dos produtores, por ser bem aceito pelas minhocas e pela facilidade de ser encontrado nas propriedades rurais.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Contudo, <T-l> podem <T-Id-Pr> ser // usados esterco de outros animais, como esterco suíno, equino, ovino, de aves ou de coelhos, <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas <T-Id-E> // com o inconveniente de requererem um pouco mais de cuidado com relação às suas características físico-químicas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma <tpi>compostagem<t> prévia desses <tpi>esterco<t> //, durante 15 a 20 dias, pode ser suficiente para que as minhocas os aceitem, sem problemas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para isso //, com o esterco a ser preparado, forma-se um monte de 20 centímetros a 30 centímetros de altura, aplanando seu topo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para não ressecar externamente //, o monte de esterco deve ser umedecido periodicamente.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Contudo, <T-l> deve-se <T-Id-Pr> evitar // o escorrimento do chorume, o qual poderá contribuir com a perda de nutrientes.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> A cada 2 ou 3 dias //, o monte de esterco deve ser revirado, invertendo a parte de baixo com a parte de cima.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Para certificar-se de que a <tpi>umidade<t> ideal para o processo está sendo mantida //, pode-se ser usada a seguinte relação: <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> 10 litros de esterco // devem pesar entre 6 quilos e 7 quilos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>minhocas<t> // gostam de uma alimentação diversificada.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Assim, <T-Id-Pa> a incorporação ao <tpi>esterco<t> de <t>resíduos vegetais<t> existentes na <tpi>propriedade<t> // – palhas, restos de frutas e de hortaliças – pode ser uma boa alternativa.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Entretanto, <T-I> deve-se <T-Id-Pr> evitar // que restos de plantas doentes sejam incorporados ao húmus, que será usado na adubação de plantas da mesma espécie ou família.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Por exemplo, <T-I> não devem <T-Id-Pr> ser // adicionados restos de tomateiro ou tomates infectados na alimentação das minhocas, se o húmus produzido for destinado à adubação de batata, <T-M> <T-NMa> <T-Te> porque <T-Id-Pa> algumas <tpi>doenças<t> // podem ser transmitidas pelo húmus usado nessa adubação.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Também <T-I> deve-se <T-Id-Pr> evitar // o acúmulo excessivo de restos vegetais muito suculentos (abóbora, melancia, cascas ou frutas inteiras) no minhocário, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-I> podem <T-Id-Pr> atrair // moscas, outros insetos e até ratos.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Além disso, <T-Id-O> quando em grande quantidade // , esses resíduos podem fermentar, prejudicando o desenvolvimento das minhocas.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Por isso, <T-Id-O> sempre que possível //, antes de ser colocado no minhocário, esse tipo de resíduo deve ser picado e compostado em outro local, para reduzir a umidade.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se o <tpi>volume<t> desses <tpi>resíduos<t> não for muito grande //, podem-se abrir pequenos buracos no minhocário <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> cobrir // esses buracos com o próprio húmus que está sendo produzido.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Da mesma forma, <T-I> deve-se <T-Id-Pr> evitar // colocar restos de carnes e de saladas com sal e óleo, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pa> esses <tps>resíduos<t> // podem prejudicar a atividade das minhocas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>agricultor<t> que possui <t>gado leiteiro<t> // pode usar a água de lavagem dos vasilhames e restos de farinha de milho para enriquecer o esterco.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esses <tps>resíduos<t> // auxiliam na reprodução e no crescimento das minhocas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Com relação ao <tpi>esterco<t> //, devem-se evitar aqueles muito frescos, <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois <T-I> podem <T-Id-Pr> fermentar //, elevando a temperatura e afugentando ou mesmo matando as minhocas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>esterco<t> // não deve estar nem muito fresco e úmido, nem muito velho e seco, quando já perdeu boa quantidade dos seus nutrientes.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Caso haja dúvida se o <tps>alimento<t> está ou não em condições de ser fornecido às <tpi>minhocas<t> //, é possível fazer um teste simples e definitivo, da seguinte maneira:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Num recipiente (vaso feito de garrafa PET de 2 litros) //, colocar cerca de 300 gramas do alimento.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na superfície do <tps>alimento<t> //, soltar 10 minhocas adultas, deixando que elas próprias penetrem no alimento.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Fechar // o recipiente com pano ou TNT e fixar com cordão de borracha.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após 24 horas //, retirar a cobertura de pano <T-S> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pr> verificar // se houve tentativa de fuga das minhocas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois //, contar o número de minhocas que permaneceram no alimento.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se todas as <tpi>minhocas<t> tiverem permanecido no <tpi>alimento<t> //, é sinal de que o material tem condições de ser usado na alimentação delas.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Contudo, <T-Id-O> se houver uma quantidade de <tpi>minhocas<t> que tentou fugir do recipiente ou se as <tpi>minhocas<t> apresentarem algum sintoma estranho // – como pouca movimentação, corpo mais amolecido do que o normal ou partes do corpo com inchaço e aspecto sanguinolento –, significa que o alimento ainda não está pronto e precisa ser compostado por mais alguns dias.

**Nota:** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> esse teste // deve ser repetido tantas vezes quantas forem necessárias, até se ter certeza de que o alimento está em condições de ser usado, <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-l> não <T-Id-Pr> representa // risco para as minhocas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Mesmo sendo grande produtora de <tpi>húmus<t> //, apenas 60% do alimento consumido pela minhoca vermelha-da-califórnia é transformado em húmus.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O restante desse <tps>alimento<t> // é usado pela minhoca para seu próprio desenvolvimento e reprodução.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Assim, para cada 10 quilos de <tpi>esterco<t> //, são produzidos cerca de 6 quilos de húmus.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Apesar dessa diferença em quilos //, o húmus de minhoca apresenta algumas vantagens com relação ao esterco.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>minhocas<t> // conseguem concentrar e disponibilizar no húmus os nutrientes necessários às plantas com mais rapidez do que a decomposição natural do esterco.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Além disso, <T-Id-O> pelo fato de ser mais concentrado e de possuir teor de <tpi>umidade<t> mais baixo e menor densidade //, a quantidade necessária de húmus a ser aplicada como adubo no solo é menor, o que reduz a mão de obra do agricultor.

<T-S> <T-Id-Co> É importante // ressaltar que as minhocas não aumentam os níveis de nutrientes no húmus, <T-M> <T-Ma> <T-Te> mas <T-l> apenas <T-Id-Pr> tornam // esses nutrientes mais disponíveis para as plantas.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Ou seja, <T-Id-Pa> um <tps>alimento<t> de baixa qualidade // resultará num húmus igualmente fraco, independentemente da espécie de minhoca usada no minhocário ou do tipo de manejo adotado pelo produtor.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Da mesma forma, <T-Id-Pa> as características químicas de cada lote de <tpi>húmus<t> produzido // poderão apresentar alguma alteração, dependendo do resíduo (animal ou vegetal) usado no processo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>húmus<t> obtido a partir do <t>esterco de gado bovino<t> // será diferente daquele obtido de esterco de aves, que por sua vez será diferente daquele originário de esterco de cavalo misturado com casca de arroz ou maravalha de madeira, e assim por diante.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Dessa forma, <T-Id-O> sempre que o <tps>alimento<t> principal das <tpi>minhocas<t> for mudado // , é aconselhável que o agricultor encaminhe uma amostra do húmus pronto para um laboratório de análise de solos e resíduos orgânicos credenciado, para saber o teor dos nutrientes que ele contém.

**Manejo da alimentação em camadas** – <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No <tpi>manejo<t> convencional //, a alimentação das minhocas é feita de uma só vez, preenchendo o minhocário até seu limite máximo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em seguida //, as minhocas são introduzidas na superfície do canteiro.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> A partir daí // , elas se deslocam de cima para baixo, selecionando as regiões mais atrativas do alimento ali existente.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Contudo, <T-Id-Pa> esse método // apresenta alguns problemas.

<T-S> <T-Id-Pred> É que // , visualmente, torna-se difícil saber quando o alimento disponível no canteiro já foi totalmente consumido pelas minhocas.

<T-S> <T-Id-Ap> Igualmente difícil (e trabalhosa) // é a retirada das minhocas do húmus pronto, uma vez que elas se espalham em quase todo o canteiro.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>manejo<t> em camadas // consiste em se adicionar camadas sucessivas de alimento só quando a camada anterior já tiver sido completamente transformada em húmus.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A finalidade desse tipo de <tpi>manejo<t> // é facilitar a retirada do húmus em diferentes momentos, conforme a necessidade do agricultor, <T-S> <T-Ma> <T-Id-O> além de promover //, com praticidade, a retirada do maior número de minhocas no final do processo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>matrizes<t> de <tpi>minhocas<t> (cerca de 1.000 a 1.200 por metro quadrado) // devem ser colocadas no fundo do canteiro a ser iniciado, junto com um pouco de húmus do canteiro de onde as matrizes vieram.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Sobre essas <tpi>minhocas<t> //, é colocada a primeira camada de alimento, a qual deve medir de 10 centímetros a 20 centímetros de espessura, aproximadamente.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Entre outros fatores //, o tempo de processamento dessa camada dependerá da população de minhocas que foi introduzida no início, bem como da época do ano.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No <tpi>verão<t> //, as minhocas são mais ativas, e esse tempo pode variar entre 10 e 20 dias; <T-M> <T-Ma> <T-Te> já, <T-Id-C> no <tpi>inverno<t> //, sua atividade é menor e o tempo pode variar entre 20 e 30 dias.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando essa primeira camada de <tps>alimento<t> apresenta aspecto de borra de café //, e as minhocas uma pequena redução de tamanho, é sinal de que o alimento já foi consumido.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outro indicador que pode auxiliar nessa identificação // é a redução da altura da camada de alimento, em torno de 60% da espessura original.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Nesse estágio //, o húmus pode ser retirado e armazenado à sombra até sua estabilização final (entre 30 e 60 dias) ou pode ser dada continuidade ao preenchimento do canteiro, colocando uma segunda camada de alimento.

**Nota:** <T-S> <T-Id-Co> *é importante // formar novas camadas de alimento sempre com a mesma espessura, para facilitar o acompanhamento do processo de humificação.*

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Ao perceber a nova <tps>alimentação<t> //, a grande maioria das minhocas migra para a nova camada, deixando toda a produção de casulos na camada inferior.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Seguindo essa lógica //, a terceira camada deve ser colocada só após a segunda ter sido consumida.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Assim, <T-Id-Pr> serão // colocadas tantas camadas quantas forem possíveis ou desejadas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Vantagens do <tpi>manejo<t> em camadas // (são):

- Uniformidade química e física do húmus produzido.
- Possibilidade de interromper o processo e usar o húmus sempre que uma camada é finalizada.
- Facilidade em remover a maioria das minhocas existentes no canteiro.

Limitações desse processo:

- Diferença no grau de humificação entre as camadas.
- Diferença de umidade entre as camadas superiores e inferiores.

### **Cuidados especiais**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na maioria das vezes //, o agricultor tem o esterco para o minhocário na sua própria propriedade, o que é uma grande vantagem.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando o <tpi>esterco<t> é comprado fora //, o agricultor deve atentar para a presença de sementes de plantas invasoras, que podem vir misturadas ao esterco, espalhando-se na propriedade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outro cuidado // é com a mudança brusca da alimentação, que pode causar estresse nas minhocas e resultar em morte ou em fuga.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // pode acontecer até mesmo com estercos de animais que recebem alimentação diferenciada, como gado criado a pasto e gado confinado.

<T-M> <T-Te> Por isso, <T-Id-Co> é sempre importante // conhecer a procedência do esterco oferecido às minhocas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Um aspecto a ser observado pelo minhocultor // diz respeito aos predadores.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Algumas espécies de <tpi>formigas<t> // podem formar ninhos dentro do canteiro e se alimentar das minhocas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse caso // , é importante que esses ninhos sejam localizados e removidos do canteiro, juntamente com o húmus localizado ao seu redor.

<T-M> <T-Ma> <T-I> Não <T-Id-Pr> é // recomendada a aplicação de produtos químicos no canteiro.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Contudo, <T-Id-Pa> a aplicação de borra de café, de <t>farinha de ossos<t> ou de <tpi>casca de ovo<t> moída espalhada sobre o

<tpi>canteiro<t> // pode inibir o aparecimento de formigas, além de complementar a alimentação das minhocas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Outros predadores que podem causar sérios estragos no <tpi>minhocário<t> // são as sanguessugas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Além de viverem em ambientes semelhantes //, visualmente elas são muito parecidas com as minhocas na fase jovem, embora apresentem coloração mais alaranjada e maior resistência ao esmagamento.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Entre os indivíduos adultos //, a identificação é mais fácil; <T-M> <T-Ma> <T-Te> pois, <T-Id-C> na <tpi>minhoca<t> //, o clitelo é bem desenvolvido, <T-M> <T-Ma> <T-Te> enquanto, <T-Id-C> na <tpi>sanguessuga<t> //, essa estrutura não é visível.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Canteiros<t> bem drenados // podem prevenir o surgimento das sanguessugas <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> a forma mais eficaz de se combater esses intrusos // é a catação manual e posterior destruição.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O minhocultor // também deve estar atento à ocorrência de predadores de maior porte, como ratos, sapos, rãs, aves domésticas e passarinhos, evitando sua presença com armadilhas ou com telas de proteção.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nos <tpi>minhocários<t> ao ar livre //, recomenda-se, periodicamente, selecionar as minhocas vermelhas-da-califórnia que serão usadas nos novos minhocários, <T-M> <T-Te> pois <T-Id-Co> é possível // o surgimento de minhocas nativas atraídas pelo esterco.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A mistura de diferentes <tps>espécies<t> de <tpi>minhocas<t> // pode gerar competição por espaço e alimento, além de provocar queda nos índices de reprodução e na uniformidade do húmus.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Durante a <tpi>produção<t> de <tpi>húmus<t> pelas <tpi>minhocas<t> //, o fator mais importante a ser observado é a umidade do alimento.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para isso // , o esterco deve sempre ser mantido com a umidade em torno de 80% a 85%, não permitindo que fique abaixo de 50%.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para controlar a <tpi>umidade<t> //, o agricultor deve pegar um pouco do material na mão e apertar, atentando para os seguintes resultados:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se não escorrer <tpi>água<t> //, é sinal de que está seco e é preciso umedecer.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se houver escorrimento de grande quantidade de <tpi>água<t> na mão e no braço //, deve suspender qualquer molhamento do minhocário e revirar o alimento diariamente até que a umidade reduza e retorne aos níveis indicados.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se surgirem apenas algumas gotas entre os dedos //, a umidade está adequada.

### **Coleta de húmus**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para saber o momento certo de coletar o <tpi>húmus<t> //, deve ser feita uma análise visual no minhocário, que consiste nas seguintes observações:

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>coloração<t> do <tpi>húmus<t> pronto // é escura e uniforme (com odor agradável de terra molhada).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>granulometria<t> do <tps> produto <t> final (húmus) // lembra borra de café.

**Nota:** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> *outro indicativo de que o <tpi>húmus<t> está pronto // é a redução do tamanho das minhocas, sinal de que não há mais alimento no minhocário.*

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando o <tpi>minhocário<t> é manejado no <t>sistema de camadas<t>, ao terminar de comer a última camada de <tpi>alimento<t> //, a grande maioria das minhocas já está na superfície, o que facilita a separação do húmus.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A maneira mais prática de se executar essa tarefa // é por meio do método de iscas, que consiste na colocação de redes feitas com sacos vazios de batata ou cebola.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essas redes // devem ser colocadas sobre o húmus pronto.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em seguida //, coloca-se certa quantidade de alimento novo sobre a rede, para atrair as minhocas até esse ponto.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Depois de 48 horas //, muitas minhocas terão passado pela rede, em busca do alimento.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A rede // é então retirada com as minhocas e o alimento, e levada para outro local, onde será iniciado um novo minhocário.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As <tpi>iscas<t> // devem ser recolocadas tantas vezes quantas forem necessárias, até se verificar que poucas minhocas surgem no alimento novo.

<T-S> <T-Id-Co> É importante // informar também que as minhocas removidas por esse método são suficientes para iniciar um novo minhocário.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse procedimento // não retira toda a população de minhocas do húmus.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Mesmo após a aplicação das <tpi>iscas<t> //, algumas minhocas permanecerão no húmus e outras tantas ainda nascerão dos casulos ali existentes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Isso // só será problema se o minhocultor produzir o húmus com fins estritamente comerciais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os interessados nesse tipo de exploração // devem buscar as informações necessárias na legislação vigente para produção e comercialização do húmus de minhoca.

**Nota:** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> *as <tpi>normas<t> sobre as especificações e garantias, as tolerâncias, o <tpi>registro<t>, a <tpi>embalagem<t> e a <tpi>rotulagem<t> dos <t>fertilizantes orgânicos<t> simples, mistos, compostos, organominerais e <tpi>biofertilizantes<t> destinados à <tpi>agricultura<t>, // são definidas na Instrução Normativa SDA n° 25, de 23 de julho de 2009, da Secretaria de Defesa Agropecuária, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.*

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando a maioria das <tpi>minhocas<t> tiver sido retirada //, o húmus pronto deve ser armazenado em local sombreado e protegido da umidade, onde os microrganismos irão finalizar o processo de humificação da matéria orgânica.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse <tpi>húmus<t> // pode ser usado logo que sair do minhocário.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Contudo, <T-Id-Pa> ele // atinge melhor qualidade química e biológica entre 1 e 2 meses após o armazenamento, e vai perdendo, gradativamente, suas propriedades após esse período.

### **Como usar húmus de minhoca**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Como já foi visto //, a composição química do húmus de minhoca é muito variável e, por ser um material com elevada carga microbiológica, seu uso não deve ser recomendado da mesma forma que os adubos minerais solúveis.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Infelizmente, <T-Id-Pa> muito pouco // tem sido feito para se definir um sistema de recomendação apropriado aos adubos orgânicos que leve em conta essas características.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na prática //, agricultores, técnicos e pesquisadores têm proposto a aplicação do húmus de minhoca com base em experiências locais e em resultados de pesquisas com alguns cultivos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em valores médios //, o húmus de minhoca apresenta:

- 50% de umidade.
- pH entre 6,8 e 7,1.
- 1,5% de nitrogênio (N).
- Entre 15:1 e 11:1 de relação carbono/ nitrogênio (C/N).
- 1,3% de fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).
- 1,7% de potássio (K<sub>2</sub>O).
- 1,4% de cálcio (Ca).
- 0,5% de magnésio (Mg).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para <tpi>fruteiras<t> //, as indicações de uso são as seguintes:

- De 300 gramas a 600 gramas na cova, no momento do plantio.
- De 1 quilo a 2 quilos por pé a cada ano, aplicado na projeção da copa.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No <t>cultivo de hortaliças<t> //, conforme as exigências das plantas, a dosagem a ser aplicada é a seguinte:

- De 600 gramas a 1 quilo de húmus, para cada metro quadrado de canteiro.
- 300 gramas de húmus, para espécies transplantadas para covas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Agricultores<t> que dispõem de grande quantidade de <tpi>esterco<t> para alimentar as <tpi>minhocas<t> e que conseguem produzir muito <tpi>húmus<t> // podem aplicar quantidades maiores, entre 5 quilos e 10 quilos por pé de fruteira e de 2 quilos a 4 quilos por metro quadrado em canteiros de hortaliças.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Entretanto, <T-Id-O> quando não é possível suprir as necessidades das <tpi>plantas<t> só com <tpi>húmus<t> de <tpi>minhoca<t> //, deve-se complementar a nutrição dessas plantas recorrendo a estratégias que incrementem e conservem a matéria orgânica no solo, como plantas de cobertura e adubação verde.

<T-M> <T-Te> Também <T-Id-Co> é possível // aplicar o húmus de minhoca na forma líquida.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa prática // pode ser empregada quando se pretende promover uma fertirrigação, fazer pulverização foliar ou evitar a disseminação de sementes de plantas invasoras presentes no húmus proveniente do esterco dado às minhocas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para isso //, recomenda-se usar húmus já estabilizado, ou seja, aquele que permaneceu armazenado por no mínimo 2 meses.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para preparar <tpi>húmus<t> líquido //, basta usar uma proporção aproximada de 2 quilos de húmus em 10 litros de água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>húmus<t> // pode ser misturado com a água em qualquer recipiente, mas deve-se evitar que a solução fique exposta ao sol.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Além disso, <T-Id-Pa> essa solução // deve ser agitada vigorosamente, para que todo o sólido se dissolva.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>húmus<t> líquido // pode ser preparado de um dia para o outro.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> No entanto, <T-Id-Pr> recomenda-se // seu preparo durante 3 a 4 dias, devendo a solução ser agitada pelo menos uma vez por dia, durante 1 ou 2 minutos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Um dia antes da aplicação //, recomenda-se não agitar a solução, para que as partículas sólidas se depositem no fundo do recipiente e facilite o processo de filtração.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>filtração<t> // pode ser feita com tecido fino, tipo “voile”, dobrado em 3 camadas para evitar o entupimento do sistema de irrigação.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após a <tpi>filtração<t> //, o produto pode ser aplicado, diretamente, dispensando diluição.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em experimentos com <tps>moranguinho<t> //, a aplicação de 1 litro de húmus líquido por metro quadrado de canteiro, a cada 15 dias, tem mostrado resultados satisfatórios.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Além de <tpi>fertilizante<t> //, o húmus líquido é também bioestimulante, pois ativa os mecanismos de defesa e de crescimento das plantas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Quanto ao material sólido //, resultante do processo, mesmo com menor teor de nutrientes, ainda pode ser usado como fertilizante e aplicado em canteiros de hortas e pomares.

## CULTIVO DO TAMBAQUI NO AMAZONAS

### Introdução

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>tambaqui<t> // é um peixe da Bacia Amazônica que apresenta ótimo sabor e grande aceitação por parte dos consumidores, sendo muito apreciado frito, cozido ou assado na brasa.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Entretanto, <T-Id-Pa> as <tpi>populações<t> de <tpi>tambaqui<t> em <tpi>rios<t> e <tpi>lagos<t> // vêm diminuindo com o tempo, por causa do aumento da pesca.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para suprir a demanda pelo <tpi>tambaqui<t> // deu-se início ao seu cultivo em cativeiro, onde se apresentou como um peixe rústico e de fácil manejo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>tambaqui<t> // é o peixe mais cultivado no Norte do Brasil, e o segundo mais cultivado no Brasil inteiro.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Sua <tpi>criação<t> // é tão atrativa que todos os países amazônicos realizam seu cultivo e até mesmo países de outros continentes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O Estado do Amazonas // possui excelentes características que ajudam na prática da piscicultura, como o clima quente o ano inteiro, abundância de água, grande quantidade de solos impermeáveis, adequados para implantação da piscicultura e grande número de consumidores de pescado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>cultivo<t> // pode ser feito em barragens ou tanques escavados de diversos tamanhos e formas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>tambaqui<t> // é uma espécie que habita os lagos da Amazônia, com águas mais paradas e estáveis, <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-I> provavelmente <T-Id-C> por esse motivo //, o cultivo em tanques escavados vem apresentando os melhores resultados no estado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Pode-se // optar pelo cultivo convencional ou pelo intensivo, no qual é produzido mais peixes por metro quadrado.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No sistema intensivo //, a produção é maior, o aproveitamento da água e da mão de obra é melhor, <T-M> <T-Ma> <T-Te> e, <T-Id-C> ao final //, o lucro também é maior.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Porém, <T-Id-Pa> o investimento inicial // também é elevado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>cultivo<t> do <tpi>tambaqui<t> // tem algumas particularidades, <T-M> <T-Te> por isso <T-Id-Co> é necessário // seguir algumas recomendações, para que não ocorram imprevistos e prejuízos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Este texto // traz recomendações técnicas para aqueles que desejam produzir tambaqui em sistema convencional ou intensivo.

### Escolha da área para implantar a criação

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>propriedade<t> // deve possuir um platô, fora da área de preservação permanente (APP), com pouca declividade e com solo que segure água, preferencialmente argila.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse platô // serão construídos os tanques onde os peixes serão criados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>piscicultura<t> // precisa de água em abundância e de solos que segurem essa água.

<T-S> <T-Id-Co> É importante // que a propriedade tenha os dois.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na <t>fonte de água<t> //, igarapés ou riachos, serão construídas as barragens que vão fornecer água para a criação.

<T-M> <T-I> Não <T-Id-Co> importa // se a fonte de água se encontra a montante (acima) ou a jusante (abaixo) do platô principal onde serão construídos os tanques, o importante é ter água em abundância.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Embora o <t>abastecimento de água<t> por gravidade seja o ideal //, o bombeamento também é viável economicamente.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Preferencialmente <T-Id-Pa> a <t>fonte de água<t> // deve estar totalmente dentro da sua propriedade, <T-M> <T-NMa> <T-Id-Pa> isso // garante maior proteção da nascente, da continuação do fornecimento de água evita possíveis poluições.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Embora a qualidade química da <tpi>água<t> possa ser corrigida dentro dos <tpi>tanques<t> para alcançar um <tpi>pH<t> em torno de 7,0 //, e alcalinidade e dureza acima de 30 miligramas por litro, uma fonte de água que já possua valores próximos a esses pode ajudar no barateamento da produção, diminuindo os gastos com calcário.

### **Construção dos tanques**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Antes da construção dos <tpi>tanques<t> //, o terreno deve ser limpo retirando-se toda matéria orgânica e restos de raízes e tocos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>tanques<t> // podem ser escavados ou semiescavados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>tanque escavado<t> // nada mais é do que um buraco de onde se retirou o barro.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>tanque semiescavado<t> // é feito quando se cava o buraco e utiliza-se o barro retirado para erguer as paredes do tanque.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Deve-se <T-Id-Pr> buscar // a profundidade de no mínimo 1 metro e 70 centímetros.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Não <T-Id-Pr> existe // tamanho e formato certo para um tanque, ele tem que aproveitar o terreno da melhor maneira possível.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Não se devem <T-Id-Pr> fazer // tanques muito pequenos, <T-M> <T-NMa> <T-Te> pois <T-Id-Pa> as <tpi>águas<t> de <tpi>tanques<t> pequenos // mudam sua qualidade muito rapidamente, variando com chuva e sol, e isso não faz bem ao tambaqui.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em épocas de mudança entre <tpi>verão<t>/<tpi>inverno<t> e inverno/verão // é comum ocorrer mortalidade em tanques pequenos e barragens que recebem muita água de chuva.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando possível //, não construa tanques menores que 1 hectare.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> No caso de <t>produções familiares<t> que trabalham com <tpi>tanques<t> pequenos (entre 1.000 metros quadrados e 2.000 metros quadrados) //, é interessante fazer um tanque mais profundo, com cerca de 1,80 metro a 1,90 metro.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse aumento na <tpi>profundidade<t> // dará um volume maior de água ao tanque, evitando que a água es quente muito no verão ou esfrie muito com as chuvas do inverno.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Após a <tpi>escavação<t> //, o tanque deve ser compactado e selado com tratores ou, preferencialmente, com rolos compressores.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Logo depois //, deve-se encher o tanque com água, pois tanques que ficam sem água, expostos ao sol, racham e futuramente vão perder água.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para melhor <tpi>compactação<t> das paredes internas dos <tpi>tanques<t> //, recomenda-se construir os taludes internos com um declive suave, com a proporção de 3 metros x 1 metro.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Ou seja, <T-Id-C> para cada metro de profundidade // o talude deverá ter 3 metros de comprimento na horizontal.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse declive // permitirá uma maior compactação e impermeabilização dos taludes, além de facilitar futuras entradas de tratores no tanque, caso um dia seja necessário raspar o fundo do viveiro ou mesmo fazer um conserto rápido.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>tanques<t> // devem ter acesso para veículos e máquinas, <T-S> <T-Ma> <T-Id-O> sendo necessária //, para isso, a construção de vias de acesso dentro da fazenda.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os taludes dos <tpi>tanques<t> // devem sempre apresentar largura superior a 3 metros para a passagem de máquinas, veículos e caminhões durante todo o cultivo e no momento da despesca.

### **Abastecimento de água**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> // pode ir para os tanques por gravidade quando a barragem que fornece a água estiver a montante deles.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Mas, <T-Id-C> na maioria das fazendas do Estado do Amazonas //, as barragens encontram-se em cotas mais baixas que o platô dos tanques, sendo necessário o bombeamento.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para isso // é necessária a instalação de uma bomba que possa encher um tanque em poucos dias.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> // deve ser levada e distribuída aos tanques por tubulações hidráulicas próprias para isso.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Caso contrário, <T-Id-Pa> as tubulações // racharão, e o trabalho será perdido.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>água<t> dos <tpi>tanques<t> // deverá ser corrigida com calcário agrícola para atingir valores de alcalinidade e dureza acima de 30 miligramas por litro e pH em torno de 7.

### **Instalações elétricas e aeradores**

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para a intensificação do <tpi>cultivo<t> de <tpi>tambaqui<t> //, é necessário aumentar a quantidade de peixes por hectare.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para viabilizar esse aumento //, é necessária a implantação de aeradores nos tanques de cultivo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Aeradores<t> // são equipamentos elétricos que movimentam a água dos tanques, com o objetivo de aumentar a quantidade de oxigênio dissolvido na água fazendo com que gases nocivos aos peixes volatilizem.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A recomendação // é de quatro aeradores de 1,5 HP por hectare de água.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Por serem os <tpi>aeradores<t> equipamentos elétricos //, a fazenda tem que contar com fornecimento adequado de energia elétrica estrutura de distribuição dentro da propriedade, além de grupo gerador para eventuais interrupções no fornecimento de energia ou apagões.

<T-S> <T-Id-Co> É muito importante // que o fio elétrico fique sempre fora da água, porque o tambaqui tem o costume de roer fios elétricos, o que pode gerar curto-circuito e prejuízos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Cabos-guias ou <tpi>estacas<t> // podem ser usados para levantar o fio entre a lateral do viveiro e o aerador.

### **Alevinos**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>alevinos<t> // devem ser adquiridos de produtores idôneos e com bom conhecimento técnico.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Procure // saber se o produtor de alevinos possui algum controle sobre consanguinidade e se algum conhecido recomenda ou reclama de seus peixes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O custo para obtenção de <tpi>alevinos<t> // é baixo.

<T-M> <T-NMa> <T-I> Geralmente <T-Id-Pr> compra-se // por milheiro, porém deve-se evitar comprar alevinos em quantidades inadequadas ao tamanho de seus viveiros.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Ainda <T-Id-C> hoje //, o erro que gera maior prejuízo nas pisciculturas é o número excessivo de peixes em tanques de cultivo.

Exemplo: <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> o <tpi>produtor<t> // coloca 10 milheiros de alevinos em um tanque com volume de água para apenas dois milheiros.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Todos os <tps>peixes<t> // crescerão muito mais lentamente do que se estivessem na densidade adequada, <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-I> posteriormente <T-Id-Pr> ocorrerá // grande mortalidade nesse tanque.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse caso //, a qualidade dos alevinos e da alimentação pode ser ótima, porém o produtor vai ter prejuízo, simplesmente por ter colocado muito mais peixes do que o sistema suportaria.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Alguns aspectos // têm que ser observados na hora da compra: <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>tamanho<t> dos <tpi>alevinos<t> // deve ser o mais uniforme possível.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Lotes de <tps>peixes<t> com muita diferença de <tpi>tamanho<t> // são sinal de alevinos mal alimentados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>alevinos<t> // não podem apresentar ferimento, má formação ou “tufos” parecidos com algodão presos a seus corpos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Alevinos<t> de boa qualidade // não apresentam nenhum desses sinais.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>alevinos<t> // são vendidos em milheiros, sendo contados por amostragem em pequenas peneiras ou puçás.

<T-S> <T-Ma> <T-I> Podem <T-Id-Pr> ser // transportados em sacos plásticos ou caixas de transporte próprias para o transporte de peixes vivos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O mais comum // é o transporte em sacos plásticos de 60 litros, nos quais são adicionados cerca de 15 litros de água, 90 gramas de sal e a quantidade calculada de peixes para cada saco.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O saco // deve ser completado com oxigênio puro e lacrado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A quantidade de <tps>peixes<t> a ser colocada em cada saco // varia de acordo com o tamanho dos alevinos e a duração da viagem.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Por isso, <T-Id-O> quando for comprar <tpi>alevinos<t> //, deve-se comunicar ao vendedor o tempo que levará para chegar à propriedade.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> A partir dessas informações //, os vendedores saberão qual é a quantidade ideal de alevinos por saco.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se logo após a embalagem os <tpi>alevinos<t> estiverem deitados no fundo do saco ou nadando na superfície da <tpi>água<t> //, como se estivesse em bebendo água, deve-se devolver os peixes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tps>peixes<t> // podem estar com a saúde debilitada, a água com excesso de amônia e matéria orgânica, <T-M> <T-NMa> <T-Te> ou <T-l> pode <T-Id-Pr> haver // muito peixe no saco plástico.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Quando a quantidade de <tpi>alevinos<t> é maior //, é recomendado realizar o transporte em uma caixa de transporte com fornecimento contínuo de oxigênio.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As caixas // geralmente apresentam 1.000 litros ou 2.000 litros de volume.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A caixa de 1.000 litros // pode levar até 100 milheiros de tambaqui, por um período curto de até cinco horas de viagem.

Importante acrescentar à água cerca de 6% de sal.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os sacos com <tpi>alevinos<t> // devem ser transportados protegidos embaixo de lonas, dentro do veículo, dentro de baús ou em caixas com proteção térmica.

<T-S> <T-Id-Co> É importante // transportá-los durante a manhã, evitando a incidência direta do sol sobre os peixes.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Chegando à <tpi>propriedade<t> //, os alevinos devem ser levados aos tanques onde será feita a aclimação e posterior recria.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para <tpi>aclimação<t> //, deve-se misturar um pouco da água do tanque com a água em que vieram os alevinos, para que estes se acostumem com a temperatura e a química da água do viveiro onde serão soltos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essa <tpi>aclimação<t> // leva em média 3 a 5 minutos por saco, dependendo da diferença de temperatura entre a água do saco de alevinos e a temperatura da água do tanque de recria.

## Recria

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>recria<t> // deve ser realizada em um tanque escavado com fundo limpo, livre de paus, pedras e locas.

<T-M> <T-NMa> <T-l> Não se deve <T-Id-Pr> realizar // a recria em barragem ou açude, pois a sobrevivência é muito reduzida, principalmente por causa de predadores.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nessa fase //, os alevinos devem ser estocados na densidade máxima de dez peixes por metro quadrado, caso não haja aerador no tanque de recria; <T-M> <T-Ma> <T-Te> ou <T-Id-C> na densidade máxima de 40 peixes por metro quadrado //, caso haja aeração diária no tanque de recria.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>recria<t> // leva em torno de 2 meses.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>alevinos<t> que chegaram pesando entre 1 grama e 2 grammas // serão alimentados até atingirem peso adequado para iniciar a engorda, entre 40 grammas em 100 grammas.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nessa fase //, passam a ser chamados de juvenis.

## Engorda

### Transporte de juvenis

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Ao final da <tpi>recria<t> //, passa-se a rede de arrasto no tanque para retirada dos peixes que passarão ao tanque de engorda.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>rede<t> // deve possuir malha pequena para não emalhar ou machucar os juvenis.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tpi>peixes<t> // são contados um a um utilizando-se puçás.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Caso se prefira fazer a contagem sem utilizar <tpi>puçás<t> //, recomenda-se o uso de luvas para evitar que a serra do peitoral do tambaqui machuque as mãos dos contadores.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>manejo<t> dos <tps>peixes<t> // deve ser feito pela manhã, nos horários mais frescos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Ao perceber que os <tps>peixes<t> estão sendo contados fácil demais e que eles não lutam mais para fugir dos <tpi>puçás<t> e das mãos //, deve-se interromper o transporte e reiniciá-lo somente uma semana depois.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Após contar o número de juvenis que foi definido para certo <tpi>tanque<t> //, os peixes são transportados em sacos plásticos ou baldes, caso o tanque seja próximo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em casos de <tpi>tanques<t> mais distantes //, recomenda-se a utilização de veículos com caixas apropriadas para transporte de peixes, com fornecimento contínuo de oxigênio.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No transporte do <tps>peixe<t> //, a utilização de sal na água é indispensável, em quantidade entre 6 gramas e 8 gramas de sal por litro de água, para reduzir o estresse oriundo do manejo dos peixes e evitar mortalidades.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No sistema convencional //, recomenda-se a densidade de estocagem de no máximo 2.500 tambaquis por hectare, quando a meta é comercializar peixes com peso médio em torno de 3 quilos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No sistema intensivo //, os peixes devem ser estocados na densidade de 7.000 peixes por hectare, também objetivando a produção de peixes com 3 quilos.

Exemplo: <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> uma <tpi>fazenda<t> // possui dois tanques onde começará a engorda em sistema intensivo com aeração.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Se o primeiro <tpi>tanque<t> a ser peixado possui 1,2 hectare e o segundo possui 2,3 hectares //, deverão ser estocados no primeiro tanque 8.400 juvenis (7.000 x 1,2), e no segundo 16.100 juvenis (7.000 x 2,3).

## Manejo

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Tanto no sistema convencional quanto no intensivo //, a engorda dura cerca de 10 meses.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Ao final desse período //, os juvenis que chegaram com peso médio entre 40 gramas e 100 gramas deverão alcançar pesos entre 2,7 quilos e 3,3 quilos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No sistema intensivo //, utiliza-se aeração diária, sendo os aeradores ligados de 21 horas até 6 horas e religados das 10 horas às 14 horas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>concentração<t> de <tpi>oxigênio<t> // deve ser medida diariamente com um aparelho chamado oxímetro sempre antes do fornecimento de ração.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Em dias que a <tpi>concentração<t> de <tpi>oxigênio<t> for menor que 3 miligramas por litro //, os aeradores não devem ser desligados, <T-M> <T-NMa> <T-Te> e <T-Id-Pa> os <tps>peixes<t> // não devem ser alimentados.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Essas situações // são mais comuns no período das chuvas.

Nota: <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> no sistema convencional //, recomenda-se possuir na propriedade aeradores para emergência, cerca de 6 HP por hectare.

## Alimentação

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>alimentação<t> // é um item que merece grande atenção do piscicultor por dois motivos:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Embora o <tpi>tambaqui<t> se alimente parcialmente do <tpi>zooplâncton<t> da <tpi>água<t> do <tpi>viveiro<t> //, é a ração que vai dar os nutrientes necessários para que o tambaqui atinja o crescimento desejado.

<T-M> <T-I> Não <T-Id-Co> vale a pena // utilizar rações mais baratas e de baixa qualidade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os <tps>peixes<t> // não vão alcançar todo o seu potencial de crescimento e, ao final do cultivo, apresentarão um custo de produção maior, mesmo com uma ração mais barata.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Cerca de 70% do custo de <tpi>produção<t> do <tpi>tambaqui<t> // é referente ao gasto com ração.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Desperdícios e sobras de <tpi>arraçoamento<t> // aumentam muito custo de produção, além de piorar a qualidade da água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O único <tps>alimento<t> a ser fornecido aos <tps>peixes<t> // deve ser a ração, especialmente balanceada de acordo com o tamanho do animal e com sistema de criação.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>ração<t> para o <tpi>tambaqui<t> com 5 gramas // é diferente da ração para tambaqui com 200 gramas e da ração para peixes com 1 quilo.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Assim como a <tpi>ração<t> para <tpi>tanque<t> escavado não é a mesma ração a ser utilizada em cultivo em tanque rede //.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Lojas de <tpi>insumos<t> e fábricas de <tpi>ração<t> // orientam na escolha de ração correta para cada caso.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Alguns <tpi>piscicultores<t> // acreditam que podem reduzir o custo de produção fabricando sua própria ração na fazenda.

<T-M> <T-Te> Entretanto, <T-Id-Co> é importante // informar que as rações para peixes devem passar por um processo chamado extrusão, que garante a flutuabilidade e melhora a digestibilidade dos nutrientes.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse processo // exige um investimento muito elevado em razão do custo dos equipamentos necessários.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse investimento // torna-se viável apenas para fazendas com a necessidade superior a 20 toneladas de ração por dia, visto que os menores módulos de produção de rações flutuantes disponíveis no mercado produzem um mínimo de 2 toneladas de ração extrusada por hora.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Recomenda-se // aos piscicultores que a cada aquisição de ração faça uma avaliação para ver se o lote apresenta a mofo, excesso de pó, flutuabilidade abaixo de 90%, entre outros.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Caso a <tpi>ração<t> apresente alguma das características acima //, deve-se entrar em contato com o fabricante informando a ocorrência e solicitando a substituição do lote.

<T-S> <T-Id-Co> É extremamente importante // a leitura das informações que estão impressas no verso das embalagens.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nelas // estão descritos o modo correto de usar, a data de validade e a forma correta de armazenamento.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tps>alimentação<t> // deve ser fornecida de acordo com a biomassa, que é a quantidade total de peixes em um viveiro multiplicada pelo peso médio destes.

Exemplo: <T-S> <T-Ma> <T-Id-C> em um <tpi>tanque<t> // foram estocadas 8.400 peixes que pesam em média 1,2 quilo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>biomassa<t> desse <tpi>tanque<t> // é de 10.080 quilos (8.400 x 1,2).

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Em outro <tpi>tanque<t> contendo 10.000 <tps>peixes<t> com peso médio de 800 gramas //, a biomassa é de 8.000 quilos (10.000 x 0,8).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A quantidade e a <t>concentração de proteína<t> na <tpi>ração<t> a ser fornecida // variam de acordo com o peso médio dos peixes:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para ajustar a <tpi>ração<t> a ser fornecida //, é necessário realizar biometrias regulares para saber qual o peso médio dos peixes e como estão se desenvolvendo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tps>alimentação<t> // não precisa ser dividida igualmente entre manhã e tarde, podendo o peixe comer mais em uma hora e menos em outra.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O importante // é não ultrapassar a quantidade máxima calculada.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Caso os <tps>peixes<t> não mostrem interesse pela <tpi>ração<t> //, deve-se interromper o arraçoamento para evitar desperdícios e futuros problemas na qualidade da água.

Nota: <T-S> <T-Ma> <T-Id-O> quando a <tpi>concentração<t> de <tpi>oxigênio<t> dissolvido na <tpi>água<t> for inferior a 3 miligramas por litro //, os peixes não devem ser alimentados.

**Exemplo:** <T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> um <tpi>tanque<t> // contém 10.000 peixes com peso médio de 800 gramas, a biomassa é igual a 8.000 quilos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Como o <tpi>peso<t> dos <tps>peixes<t> está entre 500 gramas e 1 quilo //, eles deverão ser alimentados com ração contendo 28% de proteína bruta.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> Como a recomendação é de arraoar no máximo 3% da <tpi>biomassa<t> //, serão distribuídos nesse tanque cerca de 240 quilos de ração no máximo (8.000 X 3%), sendo essa quantidade dividida em duas vezes ao dia, cerca de 120 quilos de ração pela manhã e 120 quilos de ração à tarde, <T-M> <T-NMa> <T-l> deve-se <T-Id-Pr> parar // o arraçoamento nesse dia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os 20 quilos de <tpi>ração<t> que não foram utilizados // devem ser guardados novamente, ou fornecidos a outro tanque sendo contabilizado no consumo desse segundo tanque.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No dia seguinte //, será utilizada novamente a quantidade máxima de 240 quilos de ração.

### Qualidade de água

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <t>qualidade de água<t> // é de grande importância na piscicultura.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>crescimento<t> dos <tpi>peixes<t> // depende de três coisas:

- Qualidade dos alevinos.
- Qualidade da alimentação.
- Qualidade da água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Uma <tpi>água<t> de boa qualidade // ajuda no crescimento do tambaqui e também diminui o custo de produção.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>qualidade da água<t> // deve ser monitorada rotineiramente para garantir ao tambaqui um ambiente ideal para se desenvolver.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os parâmetros a serem acompanhados // são:

- Oxigênio dissolvido na água.
- Ph água.
- Alcalinidade (capacidade de neutralizar ácidos).
- Dureza (presença de cálcio e magnésio na água).
- Concentração de amônia.
- Transparência da água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>oxigênio<t> // é o parâmetro mais importante, que deve ser acompanhado diariamente antes de cada alimentação.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A frequência de monitoramento // varia de acordo com o parâmetro avaliado.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os níveis ideais para cada parâmetro //, bem como as possíveis medidas de remediação da qualidade da água estão demonstradas na Tabela 1.

### Sanidade

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A maioria das <tps>enfermidades<t> que ocorrem nos <tps>peixes<t> // está relacionada com descuidos durante as etapas de produção.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> Sendo assim, <T-Id-Pa> o emprego de altas densidades de <tpi>estocagem<t> aliado à má <t>qualidade da água<t> e a <tpi>manejos<t> inadequados (manipulação, seleção, transporte) // na criação de tambaquis pode provocar a ocorrência de estresse.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O estresse // pode deixar os peixes debilitados e favorecer a ocorrência de doenças causadas por parasitos e bactérias.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para evitar o aparecimento de <tps>doenças<t> na <tpi>criação<t> //, devem-se adotar algumas medidas conhecidas como boas práticas de manejo, são elas:

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na instalação de uma <tpi>piscicultura<t> //, selecionar um local que apresente boa disponibilidade e boa qualidade de água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Conhecer // a procedência dos lotes de alevinos adquiridos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Realizar // quarentena (período de isolamento) a cada lote de alevinos adquiridos.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Realizar // a desinfecção dos equipamentos utilizados nos viveiros (redes, puçás, roupas que entraram na água dos tanques, etc.) usando formalina a 5%.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Para isso // deve-se deixar os apetrechos imersos nessa solução por 10 minutos e depois secá-los à sombra.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Monitorar // os parâmetros de qualidade da água (temperatura, oxigênio dissolvido, Ph, transparência, alcalinidade, dureza, amônia) durante o cultivo.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> No <t>manejo alimentar<t> //, seguir as recomendações para cada fase de vida dos peixes, observando-se a qualidade, a quantidade, a frequência e o horário de fornecimento da ração.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Acompanhar // o desempenho dos peixes por meio de biometrias, <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-C> nesse momento // observar se há alguma evidência de enfermidades, como lesões externas, hemorragias, entre outras.

<T-M> <T-NMa> <T-l> Nunca <T-Id-Pr> compartilhar // redes e puçás com outras fazendas.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Cada <tpi>fazenda<t> // deve ter sua rede e seus apetrechos de pesca e usar somente esses.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse material // pode transportar organismos que causam doenças de uma fazenda a outra.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O mesmo // vale para as roupas utilizadas no trabalho de campo dentro d'água.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Realizar // o treinamento dos funcionários da piscicultura para que eles saibam identificar algumas alterações no peixe.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As alterações comportamentais que podem ser observadas // são perda do apetite, perda de equilíbrio, natação irregular, agrupamento na superfície da água, aumento do batimento opercular, pouco reflexo a estímulos, peixes isolados do cardume.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> As alterações físicas // são produção excessiva de muco, feridas na pele ou nadadeiras, perdas de escama, abdômen inchado, olhos saltados, hemorragias e crescimento dos lábios.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A identificação desses <tps>sintomas<t> // pode ajudar a detectar a instalação de doenças ainda no início.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> No caso de ser observada a ocorrência de <tpi>enfermidades<t> na <tpi>criação<t> //, deve-se entrar em contato com um profissional da área, o qual poderá indicar um laboratório especializado o mais próximo da propriedade <T-M> <T-Ma> <T-Te> e <T-Id-Pr> fornecer informações sobre o envio das amostras e sobre a necessidade de envio de informações adicionais referentes ao cultivo, as quais poderão ser úteis para o fechamento do diagnóstico.

<T-M> <T-NMa> <T-Te> De forma geral, <T-l> deve-se <T-Id-Pr> enviar // ao laboratório, preferencialmente, os animais moribundos que apresentem algum sinal da doença e não peixes já mortos.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-O> No caso do envio de <tps>peixes<t> vivos //, estes devem ser colocados em sacos plásticos para transporte com 1/3 de água e 2/3 de oxigênio.

<T-M> <T-Ma> <T-Te> Já <T-Id-C> no caso do envio de <tps>peixes<t> congelados //, devem-se embalar estes em sacos individualizados e colocá-los em caixa de isopor com gelo.

<T-M> <T-Ma> <T-l> Somente <T-Id-C> após o <tpi>diagnóstico<t> // o profissional especializado poderá iniciar medidas de controle das doenças.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na ocorrência de <tpi>mortalidade<t> //, devem-se retirar rapidamente os peixes mortos, pulverizá-los com cal virgem e enterrá-los.

## **Despesca**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> <tpi>Despesca<t> // é o nome que se dá à colheita do peixe cultivado.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Ao final do <tpi>cultivo<t> //, os peixes deverão ser despescados com uma rede de arrasto que seja pelo menos 30% maior que a largura do tanque de engorda.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>tralha<t> da <tpi>rede<t> // deve ser preferencialmente de um cabo grosso para evitar enrosco e ficar presa na lama.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em um primeiro momento //, deve-se fazer um arrasto lento em todo o viveiro, mas não se deve apertar muito o cardume.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em um segundo momento //, a ponta da rede, ou mesmo outra rede de arrasto menor, é lançada dentro desse cerco para retirada de parte do cardume.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esse procedimento // é repetido várias vezes até que restem poucos peixes dentro do cerco.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Nesse momento //, a rede de arrasto que forma o cerco deve ser puxada, para que o tanque seja despescado totalmente.

### **Comercialização**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O mercado consumidor do Amazonas // é ótimo.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>produção<t> // pode ser vendida no atacado dentro da fazenda.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Existem // compradores que levam equipe para ajudar na despesca e compram toda a produção em um único dia.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <t>produtor familiar<t> // deve optar por vender seu peixe no varejo para conseguir melhor preço de venda.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>consumidor<t> de Manaus // prefere sempre adquirir o peixe inteiro, sendo o beneficiamento feito no momento da compra, de acordo com o prato que ele deseja preparar.

### **Viabilidade econômica**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>piscicultura<t> //, quando praticada de forma profissional, é extremamente lucrativa.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>investimento<t> inicial // é elevado, girando em torno de R\$ 79.500,00 por hectare de lâmina d'água.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Em compensação //, o retorno econômico também é alto.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> O <tpi>cultivo<t> de <tpi>tambaqui<t> em sistema intensivo // gera em média uma receita líquida de R\$ 37.800,00 por hectare por ano.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Os dados econômicos mais atuais // são sobre o sistema de criação intensiva com aeração.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> Esses dados // estão apresentados na Tabela 2.

### **Licença ambiental**

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A <tpi>piscicultura<t> // só pode funcionar mediante o licenciamento ambiental.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pr> Existem // inúmeras leis específicas à piscicultura.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Antes de entrar na atividade //, deve-se procurar um profissional para que seja feito um projeto para o licenciamento da propriedade.

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A solicitação de empréstimos a instituições de fomento // também depende da apresentação da licença ambiental.

<T-S> <T-Ma> <T-Id-C> Na esfera federal //, deve-se obter o Cadastro Técnico Federal no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (Ibama) e o Certificado de Registro de Aquicultor no Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA).

<T-S> <T-NMa> <T-Id-Pa> A licença estadual // deve ser obtida na Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (Ipaam), sendo que projetos com lâmina d'água até 5 hectares podem obter um licenciamento simplificado, e obter também o cadastro de Aquicultor.