

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOTECNIA

**O ESTADO DA ARTE DAS SEMENTES CRIOULAS NO RIO GRANDE DO SUL
COM ÊNFASE EM SEMENTES CRIOULAS DE MELÃO (*Cucumis melo* L.)**

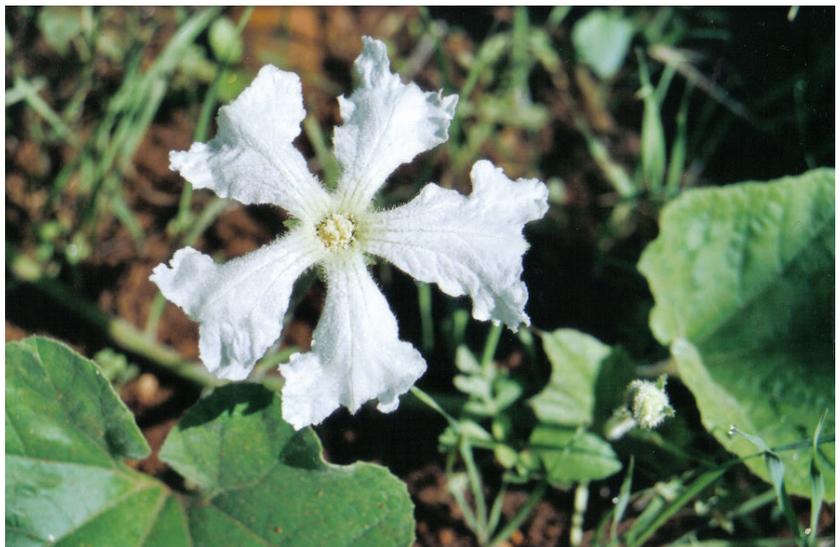
Andréa Becker Delwing
Bióloga/UNISINOS

Dissertação apresentada como um dos
requisitos à obtenção do Grau de
Mestre em Fitotecnia
Área de Concentração Horticultura e Silvicultura

Porto Alegre (RS), Brasil
Maio de 2006

‘A mudança do paradigma mecanicista para o ecológico não é algo que acontecerá no futuro. Está acontecendo nesse preciso momento em nossas ciências, em nossas atitudes, valores individuais e coletivos e em nossos modelos de organização social’.

Capra, Fritjof.



Flor de uma variedade de porongo comestível, também conhecido como ‘caxi’, mantida por agricultores-sementeiros do Rio Grande do Sul

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, pelo amor incondicional

Ao meu pai, por sempre desejar o melhor

Ao Gui, pelo carinho, companheirismo e construtivas discussões

À minha orientadora, Prof. Lúcia B. Franke, pela tão valiosa oportunidade de realizar o presente trabalho

À minha co-orientadora, Prof. Ingrid B. I de Barros, pelas discussões e apoio na elaboração deste trabalho

A Daiane Lattuada, estudante de Agronomia, pelo auxílio na execução dos ensaios experimentais

Ao professor Renato B. de Medeiros, por proporcionar construtivas discussões

À professora Silvia S. Miotto, pela orientação e prestatividade na identificação de espécies de Leguminosae

À professora Maria Cristina de Mello Amorozo, por suas contribuições

Ao colega Valdely F. Kinupp, Biólogo, Doutorando em Fitotecnia/UFRGS, pela orientação na identificação de algumas espécies

À Rosa Lia Barbiery, Pesquisadora da EMBRAPA, pelas orientações a respeito da identificação de espécies do gênero *Cucurbita* sp.

Ao agrônomo e ambientalista Sebastião Pinheiro, pelos esclarecimentos a respeito do tema

A todos agricultores, principalmente àqueles que contribuíram com seus conhecimentos e possibilitaram a realização do presente estudo

À empresa ISLA Sementes Ltda., pelos esclarecimentos e fornecimento de material utilizado como parâmetro às avaliações

Às instituições que apoiaram o trabalho, discutindo e contribuindo das mais diversas formas, o meu muito obrigada. Em especial:

À equipe do CAE Ipê/RS (Centro Agrícola Ecológico de Ipê)

A Cleider da Cunha Menegoni, Técnico em Agropecuária do CAPACanguçu/RS (Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor)

À equipe do CETAP Passo Fundo/RS (Centro de Tecnologias Alternativas Populares)

Aos integrantes da COOPERAÉ Bom Princípio/RS (Cooperativa Agroecológica)

A André Ferreira dos Santos, Técnico em Agropecuária da UNAIC/RS (União das Associações do Interior de Canguçu)

À Fernanda L. Soares Pereira, integrante do IACOREQ/RS (Instituto de Assessoria a Comunidades Remanescentes de Quilombos)

Aos integrantes dos Escritórios Municipais da EMATER/RS de Palmares do Sul e Porto Alegre

À equipe da FEPAGRO Litoral Norte/RS

À equipe do LASO/LANAGRO-RS (Laboratório Oficial de Sementes do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/PoA)

A Odalairo Dutra, Engenheiro Agrônomo da SFA/ MAPA/RS, Setor de Importação de Sementes.

Ao corpo técnico do CAD Porto Alegre/RS (Centro Agrícola Demonstrativo – Pref. Mun. Porto Alegre)

peças que através de instituições contribuíram orientando, discutindo e disponibilizando espaço físico para a realização das atividades.

Ao CNPq pelo apoio financeiro

Aos meus amigos

O ESTADO DA ARTE DAS SEMENTES CRIOULAS NO RIO GRANDE DO SUL COM ÊNFASE EM SEMENTES CRIOULAS DE MELÃO (*Cucumis melo* L.)¹

Autora: Andréa Becker Delwing
Orientadora: Lúcia Brandão Franke
Co-orientadora: Ingrid B. I. de Barros

RESUMO

Este estudo objetivou avaliar o ‘estado da arte’ das sementes ‘crioulas’ no Rio Grande do Sul, possibilitando uma discussão sobre a biodiversidade de plantas cultivadas mantidas por agricultores que ainda utilizam sementes próprias, o diagnóstico sobre as causas da preferência por tais sementes, as dificuldades para sua manutenção e as estratégias desenvolvidas nas diferentes realidades locais para promoção do uso de tais recursos. Para levantar subsídios sobre tecnologia de sementes usadas pelos agricultores, avaliou-se sementes de seis acessos de melões crioulos (*Cucumis melo* L.) comparados a uma cultivar comercial (T), utilizando-se parâmetros oficiais de tecnologia de sementes. Para o delineamento do “estado da arte” realizou-se um estudo etnográfico baseado em amostragem não probabilística. Entre maio de 2004 e dezembro de 2005 foram contatadas instituições que desenvolvem trabalhos de pesquisa e promoção do uso de sementes tradicionais. A partir da indicação de algumas das instituições, localizou-se agricultores de diferentes regiões como informantes-chave. Como resultados, o estudo diagnosticou 39 espécies vegetais mantidas através de sementes próprias e muitas variedades de plantas consideradas ‘crioulas’, em 13 propriedades amostradas de oito municípios do estado (Porto Alegre, Ipê, Antônio Prado, Palmares do Sul, Santo Antônio do Palma, Bom Retiro, Arroio do Meio e Canguçu), trazendo evidências concretas da agrobiodiversidade mantida pelos ‘agricultores-sementeiros’. As principais vantagens na utilização de sementes próprias, segundo os agricultores, são a adaptabilidade, o sabor e a qualidade das variedades tradicionais, bem como o baixo custo de produção. O desinteresse das novas gerações e a dificuldade em trocar e obter sementes foram registrados como as principais dificuldades enfrentadas. As estratégias locais encontradas para garantir a promoção do uso das sementes crioulas sinalizam criatividade e também a carência de apoio governamental. O estudo com sementes de melão crioulo evidenciou a boa qualidade das sementes amostradas de todos os acessos. As sementes apresentaram em média germinabilidade superior a 80%, além de bons resultados quanto ao vigor. Os testes fitossanitários não indicaram a presença de vírus ou bactérias, mas dois acessos apresentaram contaminação por fungos.

¹ Dissertação de Mestrado em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. (125 f.). Maio, 2006.

THE STATE OF THE ART OF LANDRACE SEEDS IN THE STATE OF RIO GRANDE DO SUL EMPHASIZING LANDRACE MELON SEEDS (*Cucumis melo* L.)²

Author: Andréa Becker Delwing

Advisers: Lúcia Brandão Franke

Ingrid B. I. de Barros

SUMMARY

This study was designed to evaluate the state of the art of landrace seeds from the State of Rio Grande do Sul. The biodiversity of crops as grown by farmers who still employ their own seeds is discussed, along with the preferences for such seeds, the difficulties in seed upkeep, and the strategies developed under different local circumstances to promote the use of such seeds. In order to investigate the technology adopted by farmers when handling their own seeds, landrace melon seeds (*Cucumis melo* L.) collected from six accessions were comparatively investigated with a commercial cultivar (T), by means of the standard seed technology evaluation. The evaluation of state of the art of seeds was based on an ethnographic study with non-statistical seed sampling. The agencies developing research on the promotion of traditional seeds provided the names of farmers from different zones, who were appointed key-informers, between May 2004 and December 2005. This study revealed that 39 plant species survive by the use of the farmers' own seeds, and many other species do so by the use of landrace seeds. On the whole, 13 farms were sampled in 8 municipalities of the State of Rio Grande do Sul (Porto Alegre, Ipê, Antônio Prado, Palmares do Sul, Santo Antônio do Palma, Bom Retiro, Arroio do Meio, and Canguçu). The main advantages offered by the farmers' own seeds are the adaptability and conservation of local customs. The lack of interest by the younger generations to keep older traditions and the difficulties to obtain seeds are the main drawbacks detected. The strategies adopted locally to promote the use of landrace seeds show the creativeness resorted by farmers, which contrasts with the lack of governmental support. The study with landrace melon seeds has revealed the high quality of the seeds sampled in all accessions, with germination rates of above 80%, along with the positive seed vigor results. Phytosanitary tests ruled out the presence of viruses or bacteria, but two accessions were contaminated by fungi.

² Master of Science dissertation in Agronomy, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, (125 f.). May, 2006.

SUMÁRIO

	Página
CAPÍTULO I –INTRODUÇÃO GERAL.....	1
1.1 Hipótese:	5
1.2 Justificativa.	5
1.3 Objetivos do Trabalho.	7
CAPÍTULO II - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.	9
2.1 O ambiente, as sementes e a co-evolução humana.	9
2.2 As sementes tradicionais, a família Cucurbitaceae e o melão ‘crioulo’ (<i>Cucumis melo</i> L.).....	17
2.3 Evolução das plantas cultivadas: seleção natural, humana e tecnológica.....	21
2.4 As sementes, as normatizações e os mercados: novos campos de aplicação tecnológica.	25
2.5 Os parâmetros de tecnologia de sementes.	30
2.6 Outros aspectos referentes à qualidade das sementes.	32
2.7 Produção sustentável e participação social.	36
CAPÍTULO III - O ESTADO DA ARTE DAS SEMENTES CRIOULAS NO RIO GRANDE DO SUL.	45
3.1. INTRODUÇÃO.	47
3.2. MATERIAL E MÉTODOS.	51
3.2.1 Localização das Instituições.	51
3.2.2 Localização dos informantes-chave e levantamento amostral.....	52
3.3. RESULTADOS.	53
3.3.1. Instituições que desenvolvem trabalhos de pesquisa ou promoção de sementes crioulas.	54
3.3.2 Amostragem de agricultores que ainda utilizam sementes próprias.....	55
3.3.3 Relações sócio-econômicas das propriedades.	55
3.3.4 Relações interpessoais, institucionais e formas de organização social.....	57
3.3.5 Coleta, beneficiamento e acondicionamento das sementes.	58
3.3.6 Diversidade de sementes crioulas de plantas cultivadas.....	60
3.3.7 Importância e dificuldades na manutenção das variedades tradicionais.....	66
3.4. DISCUSSÃO.	67
3.5. CONCLUSÕES.	74
3.6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	75
CAPÍTULO IV - QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ACESSOS DE MELÃO “CRIOULO” (<i>Cucumis melo</i> L.).....	78
4.1 INTRODUÇÃO	80
4.2 MATERIAL E MÉTODOS.	82
4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	87
4.4 CONCLUSÕES.	95

4.5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	96
CAPÍTULO V - CONCLUSÕES GERAIS.....	98
CAPÍTULO VI - CONSIDERAÇÕES FINAIS.	100
CAPÍTULO VII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	105
APÊNDICES.	115

RELAÇÃO DE TABELAS

	Página
CAPÍTULO II	
1. Instituições internacionais que regulamentam o Sistema Formal Internacional de Sementes e suas atribuições (Louwaars, 1994 <i>apud</i> Domingues et al., 2000).....	27
CAPÍTULO III	
2. Instituições contatadas para localização dos agricultores-sementeiros em diferentes regiões do Estado.....	54
3. Nomenclatura científica, taxonomia de <i>folk</i> e centros de origem das espécies identificadas no levantamento.....	64
4. Vantagens atribuídas às sementes ‘crioulas’ de acordo com os agricultores-sementeiros.....	67
5. Principais causas da perda de sementes tradicionais segundo os entrevistados.....	67
CAPÍTULO IV	
1. Características físicas das sementes de melões crioulos de seis acessos e testemunha. UFRGS, PORTO ALEGRE/ RS, 2005.....	88
2. Dados referentes ao peso de mil sementes (PMS), número de sementes obtidas e dados a respeito de características de sementes de melões crioulos dos seis acessos mais testemunha (T). UFRGS, Porto Alegre/ RS, 2006.....	89
3. Manejo realizado pelos agricultores e testes fitossanitários em sementes de diferentes acessos. UFRGS, PORTO ALEGRE/RS, 2006.....	91
4. Valores médios obtidos (%) nos testes de germinação (G), primeira contagem de germinação (PCG), índice de velocidade de germinação (IVG) e envelhecimento acelerado (EA) – germinação (G), anormais (A) e não germinadas (NG), realizados em seis acessos de melões ‘crioulos’ mais a testemunha (‘T’). UFRGS, Porto Alegre/ RS, 2006..	93

5. Valores médios obtidos nos testes de vigor (TMH= tamanho médio dos hipocótilos; TMR= tamanho médio das radículas; TMP= tamanho médio das plântulas; PSP= peso seco das plântulas; PSC= peso seco dos cotilédones e PST= peso seco total) realizados em seis acessos de melões ‘crioulos e testemunha. UFRGS, Porto Alegre/ RS, 2006.....

94

RELAÇÃO DE FIGURAS

Página

CAPÍTULO II

1. Mapa dos ‘Oito Centros de Origem’, propostos por N.I.Vavilov..... 12
2. Diagrama: Estado, Instituições ‘Alternativas’ e ‘Modernização agrícola’ Apresentado por Almeida (1989). Remodelado, redimensionado e modificado 39
3. Diagrama representativo da esfera pública segundo Santos (2005)..... 44
4. Diagrama representativo dos espaços públicos segundo Santos (2005).. 44

CAPÍTULO III

1. Mapa da localização dos municípios onde foram contatados os informantes-chave..... 55
2. Manoel da Silva Velho, agricultor - sementeiro de Beco Mato Grande, localidade do município de Palmares do Sul, mostrando o método “entre areia” de armazenagem de sementes de feijões crioulos..... 60
3. Número de variedades ‘crioulas’ mencionadas nas propriedades amostradas..... 61
4. Variedade de *Cucurbita pepo* L., conhecida como ‘Abóbora Dez Mandamentos’, mantida na propriedade de Jorge Iaroseski, agricultor ecológico de Santo Antônio do Palma..... 66

RELAÇÃO DE SIGLAS

AOSA- Association Official Seed Analysts (Associação Oficial de Analistas de Sementes).
CAD/POA- Centro Agrícola Demonstrativo da Prefeitura de Porto Alegre
CAE- Centro Agrícola Ecológico
CAPA- Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor
CEBs- Comunidades Eclesiais de Base
CESM- Conselho Estadual de Sementes e Mudanças
CETAP- Centro de Técnicas Alternativas Populares
CGIAR- Consultative Group on International Agricultural Research (Grupo Consultivo em Pesquisa Agrícola Internacional).
CNCR- Cadastro Nacional de Cultivares Registradas
COOPERAE- Cooperativa de Agricultores Ecológicos
CSTA- Canadian Seed Trade Association (Associação Canadense para Comercialização de Sementes).
CVC- Casa de Variedades Crioulas
EMATER- Associação de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ETC- Grupo de discussão em Erosão, Tecnologia e Concentração
FAO- Food and Agriculture Organization (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura)
FEPAGRO- Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária
IACOREQ- Instituto de Assistência a Comunidades Remanescentes de Quilombos
IBPGR- International Board for Plant Genetic Resources (Conselho Internacional para Recursos Genéticos Vegetais).
IPGRI- International Plant Genetic Resources Institute (Instituto Internacional de Recursos Genéticos Vegetais).

ISF- International Seed Federation (Federação Internacional de Sementes)

ISTA- International Seed Testing Association (Associação Internacional de Análise de Sementes)

LAS- Laboratório de Análise de Sementes

LPC- Lei de Proteção de Cultivares

LPI- Lei de Propriedade Industrial

MAPA- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MPA- Movimento dos Pequenos Agricultores

MST- Movimento dos Trabalhadores sem Terra

OECD- Organisation for Economic Co-operation and Development (Organização para Economia, Cooperação e Desenvolvimento).

ONG- Organização não Governamental

P& D- Pesquisa e Desenvolvimento

PDS- Pesquisa em Desenvolvimento Sustentável

RAS- Regras de Análise de Sementes

RENASEM- Registro Nacional de Sementes e Mudanças

RNC- Registro Nacional de Cultivares

SNPC- Sistema Nacional de Proteção de Cultivares

SNSM- Sistema Nacional de Sementes e Mudanças

UBS- Unidade de Beneficiamento de Sementes

UNAIC- União das Associações do Interior de Canguçu

UPOV- International Union for the Protection of New Varieties of Plants (União Internacional para Proteção de Novas Variedades Vegetais)

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO GERAL

Desde o início da agricultura até os dias atuais, a forma com que o homem se relaciona com o ambiente tem sofrido profundas modificações. Muitas dessas mudanças tiveram como motor propulsor o próprio estilo de vida resultante da capacidade de concentrar os recursos necessários à sobrevivência através da domesticação das plantas e animais. Muitos autores atribuem a intensificação da capacidade criativa ao tempo livre gerado com o novo modelo de organização social iniciado a partir do período neolítico, época em que os primeiros grupamentos humanos passaram a desenvolver a agricultura, há aproximadamente 10.000 anos (Querol, 1993; Mooney, 1987; Mazoyer & Roudart, 1998; Evans, 1996). A partir de então, as sociedades cultivadoras e criadoras de gado passaram a ocupar diferentes áreas do globo, aumentando sua valência ecológica¹ e dando um passo substancial em relação à transformação da economia humana, com o desenvolvimento de categorias sociais que não produzem, elas próprias, os seus alimentos (Mazoyer & Roudart, 1998).

Nos últimos quinhentos anos, dois grandes eventos marcaram significativamente os rumos da agricultura e, com isso, os caminhos da economia humana como um todo. O primeiro foi o ‘descobrimento’ das Américas e, o segundo, foi marcado pelas inovações

¹ Nível de limiar a que as espécies são tolerantes em relação às características do meio (Mazoyer & Roudart, 1998).

tecnológicas agrícolas estabelecidas principalmente a partir da segunda metade do século XX.

O descobrimento, através da intensificação do intercâmbio de espécies silvestres e cultivadas, serviu, por um lado, como uma forma de se conhecer melhor certos aspectos das plantas, o que pode ser ilustrado, por exemplo, através da dificuldade de aclimação de variedades de trigo, videiras, oliveiras e cevada nas Américas, e pela fome da batata na Irlanda, em 1840. A descoberta sobre a fragilidade de cultivos geneticamente uniformes aconteceu de forma trágica, depois de terem sido estabelecidos vastos cultivos de batata (*Solanum tuberosum* L.) na Europa a partir de uma única variedade da planta trazida da costa do Caribe. Num espaço curto de tempo, os irlandeses perderam sua principal fonte de alimentação, o que acarretou, no mínimo, dois milhões de mortos e mais dois milhões de migrantes (Mooney, 1987).

No entanto, além das descobertas a respeito das características das plantas, o descobrimento trouxe grandes impactos na forma de desenvolver a agricultura em todo o mundo, principalmente devido à imposição de uma cultura alimentar ocidental e a conseqüente marginalização de muitas espécies e variedades de plantas que até então eram a base alimentar e cultural de muitos povos americanos e de tantas outras tradições ao redor do globo. De acordo com Bermejo & León (1992), a mudança na relação dos homens com as plantas cultivadas afetou desde as necessidades básicas de alimentação e vestimenta até as preferências de consumo para ornamentação e ócio.

O segundo grande evento, ocorrido por volta dos anos cinquenta e denominado Revolução Verde, é caracterizado por Shiva (2001) como um paradigma agrícola que substituiu o ciclo regenerativo de nutrientes por fluxos unidirecionais de insumos, na forma de fertilizantes químicos adquiridos nas fábricas, e produtos, constituindo mercadorias

agrícolas comercializadas, realidade em grande parte esboçada a partir de transformações econômicas e sociais decorrentes do espírito racionalista que impregnou o mundo ocidental após a Revolução Industrial.

A relação unifuncional e o enfoque produtivista surgidos no meio agrícola a partir da época do descobrimento ganharam força a partir dos anos cinquenta através da mecanização da lavoura, aumento no uso de insumos para maiores rendimentos, controle químico de ervas e patógenos e utilização de variedades de alta resposta, sendo as sementes o principal veículo destas tecnologias, que eram oferecidas como parte dos ‘pacotes tecnológicos’. A diminuição da mão-de-obra no campo, a hiperurbanização e as conseqüências ambientais como o empobrecimento do solo, erosão, desertificações, contaminação de recursos hídricos, animais e humanos, perda da biodiversidade, desmatamento e erosão genética foram as principais conseqüências observadas desta nova forma de relação agrícola (Pinheiro et al., 2000; Almeida & Navarro, 1997).

De acordo com Scholze (2002), a “era do progresso” levou a uma pressão crescente sobre a pesquisa científica e sobre a aplicação prática da ciência à vida humana, que hoje se apresenta mais como uma ferramenta para alcançar fins econômicos, não estando muitas vezes em consonância com questões éticas ou direcionadas a minimizar disparidades sociais. As descobertas da pesquisa científica influenciaram grandemente a evolução dos diferentes setores da economia, tanto os industriais como os agrícolas, passando a haver cada vez mais fusões entre o que antes eram áreas distintas.

Dominguez et al. (2000) apontam duas descobertas para a agricultura em geral, e para as sementes, em especial, realizadas no século XIX e que marcaram o início de uma revolução que ainda não terminou de surpreender a humanidade: as leis da herança genética, de Mendel, e a teoria da evolução das espécies, de Darwin. Tais conhecimentos são utilizados como as principais ferramentas no ‘aperfeiçoamento’ das sementes, que

passaram a ser tratadas como produtos de um processo industrial e comercial. A partir daí, o sistema formal de sementes nasce como uma consequência lógica da economia de mercado, e passa a produzir sementes para a agricultura modernizada que, por sua vez, produz bens para satisfazer as necessidades do desenvolvimento gerado por esta mesma economia. E nesta nova ‘economia agrícola’, as sementes são as disseminadoras de todas as transformações, levando até o mercado as inovações científicas da Química, da Biotecnologia e, de alguns anos para cá, aquelas baseadas na nano escala². De acordo com Carvalho (2003), a fusão de empresas sementeiras com aquelas dos mais variados setores (sementes, agroquímicos, farmacêuticos e produtos veterinários) resultou no atual domínio da terça parte do comércio mundial por dez grandes corporações.

Paradoxalmente, apesar dos grandes avanços tecnológicos agrícolas, cerca de 80% dos agricultores da África e 40 a 60% dos agricultores da América Latina e Ásia continuam a trabalhar unicamente com utensílios manuais e, somente 15 a 30% deles dispõem de tração animal (Mazoyer & Roudart, 1998). O fato dos bens de uso e consumo gerados com a tecnologia aplicada ao setor agrícola ter alcançado uma porcentagem tão baixa da população de agricultores ativos, em países em desenvolvimento, pode nos revelar duas faces. Por um lado, percebe-se que a maior parte dos avanços tecnológicos não têm contribuído para melhorar as condições de trabalho da maior parte dos agricultores em atividade, servindo somente aos trabalhadores rurais que têm condições de pagar por ela. Por outro, se os agricultores que não têm acesso à tecnologia ainda sobrevivem sem os bens de consumo agrícola, é porque possuem meios para tal, que muitas vezes são baseados unicamente em recursos e conhecimentos próprios. Muitas comunidades agrícolas ainda mantêm práticas de cultivo antigas baseadas em recursos próprios,

² Segundo Grupo ETC (2005), é um conjunto de técnicas usadas para manipular a matéria na escala de átomos e moléculas, em uso por muitas empresas para criação de novos materiais a partir das nanopartículas, sendo já utilizadas em centenas de produtos comerciais, inclusive alimentos.

resguardados em bancos de sementes de suas propriedades, e isto ocorre principalmente em países em desenvolvimento.

1.1 Hipótese:

O Rio Grande do Sul ainda mantém um considerável número de propriedades em regime familiar de produção, ao contrário do que acontece em muitos estados brasileiros, que já adotaram cultivos em maior escala. Sendo ainda observadas características de tradição agrícola em muitas das propriedades de regime familiar, são imediatamente associadas a elas a existência de recursos próprios, muitos deles mantidos em bancos de sementes tradicionais. Estas sementes existem porque têm grande importância, ainda nos dias de hoje, na economia e valores culturais de tais agricultores.

1.2 Justificativa

Dominguez et al. (2000) afirmam que a semente, para fins agrícolas, é um dos mais importantes recursos no desenvolvimento da agricultura e 70% das sementes utilizadas pelos camponeses das regiões menos desenvolvidas são mantidas por eles próprios, constituindo o sistema informal de sementes. Muitos são os recursos e os conhecimentos ainda utilizados na agricultura tradicional ou adotados em cultivos agroecológicos, como o consórcio de cultivos com policulturas geneticamente heterogêneas, justamente pelo conhecimento profundo das características de plantas cultivadas, que muitas vezes acompanham comunidades agrícolas por muitas gerações, fazendo parte de sua tradição como um todo.

Diegues (2000) discute a respeito do papel das comunidades tradicionais como mantenedoras da biodiversidade através da conservação *in situ*. Trata-se de uma concepção de conservação que não exclui o homem do contexto ambiental, sendo, ao contrário, potencializada pela intervenção de técnicas e manutenção de recursos tradicionais,

denominada etnoconservação. O mesmo autor afirma que “a biodiversidade pertence tanto ao domínio natural quanto ao cultural, mas é a cultura como conhecimento que permite que as populações tradicionais possam entendê-la, representá-la, manuseá-la e, freqüentemente, enriquecê-la”.

Mesmo existindo muita discussão a respeito da importância da agricultura tradicional, ou seja, da agricultura que mantém características de manejo e recursos resultantes da coevolução de diferentes etnias e ambientes, seja como mantenedora da biodiversidade *in situ* - incluindo aqui espécies silvestres e domesticadas, muitas vezes realizada através de bancos de sementes nas propriedades de comunidades de agricultores, principalmente de países em desenvolvimento -, e também sob outras formas de conservação, como os sistemas *in vivo* (manutenção de mata nativa, pastagens naturais ou sistemas agroflorestais), muitos autores apontam a marginalização da agricultura camponesa tradicional e dos recursos por ela mantidos (Brush, 2000; Bermejo & León, 1992; Vélez, 1999). Os principais fatores apontados como responsáveis por esta marginalização são, principalmente, os altos custos e a escala de produção requeridos pelo mercado, resultantes da competição desleal que a agricultura mecanizada de alta produtividade estabeleceu (Verdum et al., 2004).

No Brasil, os trabalhos de apoio à manutenção da biodiversidade conservada pelos agricultores, através de seus bancos de sementes, originaram-se na década de setenta, a partir da ação da Igreja Católica, junto às comunidades eclesiais de base (CEBs), em diversas dioceses e paróquias do Nordeste (Almeida & Cordeiro, 2002). Hoje se resumem a iniciativas pontuais, muitas vezes apoiadas por organizações não governamentais (ONGs). Um trabalho de referência é apresentado por Almeida & Cordeiro (2002), no livro “Semente da Paixão”, que discute as estratégias comunitárias de conservação de variedades

locais no semi-árido paraibano, construídas a partir de programas desenvolvidos de forma participativa, com o objetivo de conservar os bancos de sementes locais.

Há poucos registros a respeito das primeiras iniciativas institucionais de apoio à manutenção e promoção do uso de variedades tradicionais no Estado do Rio Grande do Sul. Ao que tudo indica, os primeiros se deram através de ações articuladas entre comunidade, parceiros individuais, algumas instituições e integrantes da Pastoral da Terra, principalmente a partir dos anos setenta, visando conscientizar agricultores e agricultoras a respeito das causas de sua situação de pobreza e exploração, como ocorrido na região da serra do Rio Grande do Sul (Schio et al., 2005).

De acordo com Verdum et al. (2004), o Rio Grande do Sul, apesar de apresentar características da pressão dos modelos de exploração agrícola que ocorreram a partir do século XVII, e da agricultura mecanizada, principalmente a partir de 1970, caracteriza-se pela dicotomia de seu espaço agrário e pelas diferenças na forma de exploração. Isto faz com que o Estado apresente ainda uma imensa potencialidade ambiental no que se refere à biodiversidade. Na opinião dos mesmos autores, a implementação de programas de apoio, dentre eles a criação de bancos de sementes e mudas, são fundamentais na resolução das questões ambientais que perduram no Estado.

1.3 Objetivos do Trabalho

A compreensão da importância dos bancos de sementes tradicionais e a urgente necessidade de melhor gestioná-los, para que seja possível manter e viabilizar um maior número de sistemas agrícolas auto-sustentáveis no Estado do Rio Grande do Sul, foram os principais motivadores do trabalho, que objetivou:

- Identificar o potencial em diversidade de espécies e variedades botânicas mantidas nos bancos de sementes de agricultores do Rio Grande do Sul;

- perceber a importância das sementes ‘crioulas’ sob a ótica de agricultores-sementeiros de diferentes regiões do Estado;
- reconhecer as dificuldades enfrentadas, bem como as estratégias desenvolvidas para a manutenção de sementes de variedades tradicionais nas propriedades e regiões em que se realizou o estudo;
- avaliar aspectos físicos e fisiológicos referentes às sementes de acessos de melões tradicionais através dos principais parâmetros de tecnologia de sementes (viabilidade, vigor e fitossanidade);
- discutir sobre os parâmetros em uso através da certificação atual e demais aspectos relacionados à qualidade das sementes tradicionais, suas implicações e restrições legais.

CAPÍTULO II

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 O ambiente, as sementes e a co-evolução humana

Antes da domesticação das plantas, nosso planeta era constituído de vegetais resultantes dos eventos naturais, gerados a partir de um fluxo de adaptação e seleção, juntamente com os demais seres vivos. Nos moldes da realidade atual, em que muitas das espécies vegetais sofreram dupla seleção – a natural e aquela de interferência humana, através da domesticação realizada por agricultores de todo o mundo nos últimos milhares de anos –, e somando-se as inovações tecnológicas aplicadas a algumas delas, as plantas hoje existentes podem ser agrupadas em diferentes categorias de germoplasma.

Segundo Querol (1993), a conotação do termo germoplasma é eminentemente técnica, sem referência à sua importância econômica e política, sendo hoje utilizado de forma abrangente como material genético total de uma espécie. De acordo com o Centro Nacional de Recursos Genéticos da EMBRAPA (CENARGEN), o termo germoplasma pode ser definido como a base física do cabedal genético que reúne um conjunto de materiais hereditários de uma espécie. O termo recursos genéticos, que aparece em meados do século XX, quando se começa a definir o potencial de desenvolvimento dos países em relação a seus recursos, é definido como a variabilidade de espécies de plantas (animais e microrganismos) integrantes da biodiversidade, de interesse sócio-econômico atual e potencial para utilização em programas de melhoramento genético, biotecnologia e outras ciências afins (EMBRAPA/CENARGEN, 2005). Pode-se dizer que os recursos genéticos

vegetais significam, no contexto tecnológico, uma parcela de germoplasma, caracterizada como a parte dos genes de interesse em meio à totalidade de genes existentes em uma espécie. No entanto, de acordo com Sachs (2002), o conceito de recurso é cultural e histórico. É o conhecimento, pela sociedade, do potencial do seu meio ambiente. O que hoje é recurso, ontem não o era, e alguns dos recursos dos quais somos dependentes hoje, serão descartados amanhã.

Freitas & Bered (2003) classificam a variabilidade vegetal presente no germoplasma das plantas através de um gradiente de cinco tipos básicos, além das silvestres, que vão das parentes silvestres (aquelas plantas que compartilham ancestrais comuns com as plantas cultivadas, mas permanecem em estado silvestre); variedades locais (as variedades tradicionais, *landraces* ou “crioulas”, desenvolvidas em sistemas agrícolas primitivos ao longo de muitas gerações); as cultivares obsoletas (cultivares antigas, mas subutilizadas por algum problema); linhas avançadas de melhoramento (plantas desenvolvidas por melhoristas, mas que não estão em condições de distribuição a agricultores); e, por fim, as cultivares modernas (cultivares de elite, de alta produtividade, desenvolvidas através de melhoramento genético).

Apesar da sistematização dos vegetais em categorias se constituir de um artifício para nossa compreensão e manipulação, o mundo vegetal é dinâmico e interdependente. De acordo com Carvalho (2003), até o desenvolvimento da agricultura industrial, não existia um limite definido entre o manejo da diversidade silvestre e a domesticada ou cultivada: ambas se apoiavam e interagiam, e é o que ainda pode ser observado em relação à dinâmica das plantas existentes nas propriedades de camponeses de pequena escala. Brush (2000) afirma que as espécies domesticadas sempre têm sido alteradas por seus parentes silvestres, pelos novos ambientes aos quais vai se adaptando e também pela seleção humana, a fim de suprir as necessidades estabelecidas por essas distintas pressões

de seleção. Assim, as variedades tradicionais de plantas cultivadas de hoje são o legado de um processo evolucionário ocorrido entre as civilizações agrícolas e os diferentes ambientes em que se desenvolveram, ao longo de milhares de anos.

Pesquisas realizadas sobre a origem das plantas pelos estudiosos Von Humboldt (1807), De Candolle (1855) e Darwin (1868), contribuíram para a compreensão de características atuais das plantas cultivadas, sendo tais estudos baseados em grande parte na análise de processos evolucionários (Louwaars, 1994).

Uma abordagem que analisou a distribuição geográfica das espécies, os padrões de diversidade dos cultivos e a presença de parentes silvestres, foi realizada pelo pesquisador Nicolai Ivanovitch Vavilov (1926). A partir de um estudo realizado durante vários anos, analisando plantas de muitas regiões ao redor do planeta, Vavilov apresentou a primeira proposta dos ‘Oito centros de origem das plantas cultivadas’ (Querol, 1992; Louwaars, 1994; Evans, 1996; Mazoyer & Roudart, 1998) (Figura 1).

De acordo com Louwaars (1994), o conceito dos centros geográficos de origem foi adaptado e discutido por muitos cientistas depois de Vavilov, como Zhukovski (megacentros, 1968); Harlan (centros, microcentros e não-centros, 1971), além de discussões de Zeven & Wet (1982). O fato de localizar regiões independentes no planeta como extensões de terras onde as plantas domesticadas de hoje teriam sido cultivadas pela primeira vez, auxiliou em muito à compreensão de formas de agriculturas completamente distintas uma da outra, mas estando cada uma delas estreitamente ligada com a história ambiental e cultural de onde se desenvolveu.

Segundo Mazoyer & Roudart (1998), inicialmente a agricultura neolítica espalhou-se através do mundo a partir dos centros de origem com as mais diferentes formas de agricultura, podendo ser divididas em dois tipos básicos: os tipos baseados em sistemas de criação de gado pastoril e aqueles que desenvolveram culturas em terrenos desflorestados-

queimados. O alastramento e especialização destas formas básicas de agricultura geraram grande diversidade de conhecimento, recursos e técnicas agrícolas tradicionais, estando adaptados aos ambientes e culturas específicas ao redor do globo.

Após as grandes descobertas, os sistemas europeus enriqueceram-se com as plantas vindas da América (batata, milho, entre outras), no preciso momento em que se estendiam às colônias de povoamento das regiões temperadas das Américas, África do Sul, Austrália e Nova Zelândia as plantações agro-exportadoras. Além disso, novos sistemas muito especializados passaram a ser estabelecidos com plantas americanas ou exóticas aclimatadas, utilizando mão-de-obra colonial ou escrava, reduzindo, ainda, a diversidade de cultivos existentes a grandes culturas homogêneas, como as de cana-de-açúcar, algodão, café, cacau, entre outras.

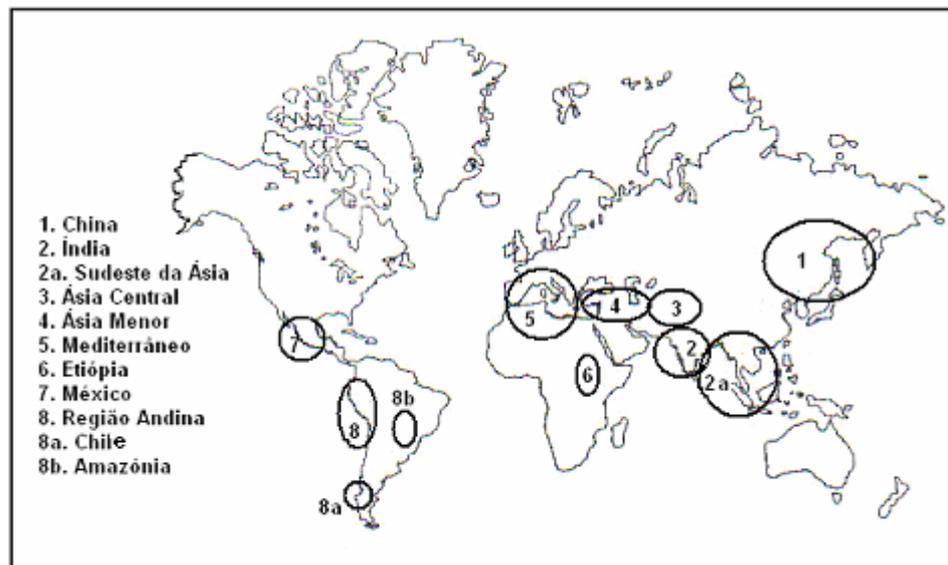


Figura 1. Mapa dos 'Oito Centros de Origem', propostos por N.I. Vavilov. Adaptado a partir de Querol (1992) e Eisler (1996).

De acordo com Conway (2003), os sistemas produtivos comerciais, aprimorados tecnologicamente principalmente a partir da segunda metade do século XX, criaram megamercados, aos quais cada vez menos pessoas tinham acesso. Assim, a Revolução Verde favoreceu determinados segmentos sociais, que tinham condições de pagar pela tecnologia que crescia de forma veloz, contribuindo, conseqüentemente, ao aumento da

desigualdade social intensificada nas últimas décadas, principalmente nos países em desenvolvimento. Além disso, pesquisadores discutiram e alertaram sobre os riscos de muitos insumos químicos, recomendados e administrados de forma massiva, principalmente das décadas de 60 e 70, como parte dos ‘pacotes tecnológicos’ da época (Pinheiro et al., 2000).

No entanto, a partir da segunda metade do século XX, ao mesmo tempo que surgiam técnicas modernas de produção, cujo enfoque era basicamente a produtividade, desenhavam-se também novos olhares ao saber do outro, ao saber do homem e mulher do campo e de seu conhecimento empírico. Segundo Gaifami & Cordeiro (1994), nos últimos anos houve uma redescoberta do papel da pequena produção enquanto fundamento para uma nova concepção de desenvolvimento. Há um crescente reconhecimento de que os sistemas agrícolas nativos, ou seja, aqueles baseados no consorciamento, conservação de solo e água e manejo biológico de pragas, não apenas conservam e utilizam um tremendo mosaico de diversidade genética, como também obtêm melhores resultados e maior variedade de produtos colhidos, especialmente em ambientes marginais.

A Agroecologia, ciência formada a partir da Ecologia e da Agronomia, através de um relacionamento iniciado durante o século XX, permitiu, principalmente a partir dos anos 50, o estudo da agricultura mediante uma visão ecológica (Gliessman, 2000). De acordo com tal ciência, um agroecossistema é um local de produção agrícola compreendido de forma semelhante a um ecossistema, possibilitando analisar os aspectos estruturais (os níveis de organização, diversidade e estrutura vegetativa e trófica) e funcionais (fluxo de energia, ciclagem de nutrientes e regulação das populações). De acordo com Caporal & Costabeber (2001), a noção de sustentabilidade, numa perspectiva ecossocial, passa a estar vinculada à necessidade de considerar o balanço energético dos sistemas produtivos. Assim, o produtor rural que realiza atividades sob esta visão investe esforços no sentido de

desenvolver e manter ciclos de nutrientes, a fim de que sejam tão fechados quanto possível e, desta forma, possam ser reduzidas as perdas de nutrientes no sistema, encontrando maneiras sustentáveis de fazer retornar, para a unidade produtiva, os nutrientes exportados.

Muitas evidências e experiências agroecológicas atestam que as variedades locais são adaptadas aos ambientes onde vêm sendo cultivadas. A adaptação, de acordo com Gliessman (2000), confere a propriedade da resistência durável a estas plantas, definida como ‘a resistência aos mais variados limitantes do ambiente’, sejam eles físicos ou biológicos, característica presente nas variedades tradicionais ou crioulas. Estudos com plantas cultivadas tradicionais de diferentes regiões de um mesmo país têm revelado características específicas de adaptação a distintos espaços socioambientais, como em relação ao tamanho das sementes de variedades de lentilhas na Etiópia (Beriga et al., 1996 *apud* Brush, 2000); ou tolerância a estresses ambientais de variedades de trigo da Turquia (Damania et al., 1997 *apud* Brush, 2000).

A co-evolução, segundo Freitas & Bered (2003), é a interação entre dois ou mais organismos, em que ambos se adaptam em relação às características do outro. Assim, da mesma forma como ocorrem com borboletas e plantas, com espécies de *Rhizobium* e de leguminosas, também ela ocorre entre as plantas, seus ambientes e etnias, havendo agora mais de dois fatores envolvidos no processo. Freitas & Bered (2003) discutem que as forças evolutivas que atuam no processo de co-evolução, envolvendo dois ou mais fatores ou táxons - como no caso de fungos ou vírus que provocam moléstias em plantas, e que são transmitidos aos hospedeiros através de um vetor biológico (insetos ou nematóides) -, geram variabilidade nas duas ou mais espécies envolvidas:

“Através de mutações surgem novos alelos nas populações, os quais sofrem seleção e são rearranjados graças à recombinação genética, havendo dispersão destes alelos quando ocorrem migrações de indivíduos de um local ao outro. Neste processo, os indivíduos de uma das espécies envolvidas na interação coevolutiva atuam exercendo pressão de seleção sobre os da outra espécie, e vice versa.” (Freitas & Bered, 2003. p. 284).

De acordo com Domingues et al., (2000), a variabilidade de muitas variedades de plantas cultivadas, encontrada nas propriedades dos agricultores tradicionais, é mantida principalmente através dos bancos de sementes locais, a fim de satisfazer as necessidades primárias de alimento, habitação e vestuário, em primeiro lugar, e saúde e educação, em segundo. Justamente por suas características de adaptabilidade, estas variedades atendem tanto às necessidades dos agricultores quanto às do ambiente, uma vez que sofreram dupla pressão de seleção, e chegam a representar 80% do estoque de sementes destes agricultores (FAO, 1998).

Percebendo as comunidades tradicionais como mantenedoras da diversidade de plantas silvestres e cultivadas, é que começam a ser delineados novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos, baseados não em paradigmas impostos por comunidades científicas internacionais diante de experiências particulares, mas pautados por distintas realidades observadas a partir de agroecossistemas tropicais e subtropicais. Esta visão faz com que sejam avaliadas as interações positivas das populações tradicionais e a natureza, ao contrário de modelos anteriores que analisavam a biodiversidade e áreas protegidas vazias de seus habitantes tradicionais e de sua cultura (Diegues, 2000). Tal concepção de conservação se baseia em um novo estilo de viver e de desenvolver a agricultura, uma vez que tem como um dos princípios básicos a manutenção e ampliação da biodiversidade dos agroecossistemas. A idéia vem ganhando espaço, principalmente por estar respaldada por novas abordagens científicas que permitem uma análise mais ampla da realidade. Esta linguagem e análise do ambiente só são possíveis graças ao seu caráter transdisciplinar.

As etnociências são hoje responsáveis por grandes avanços na forma de ver e interpretar o mundo biológico-cultural, já que se caracterizam pela etnografia da ciência do outro, construída a partir do referencial da academia (Amorozo et al., 2002), cujas primeiras práticas de pesquisa assumiam contornos claramente interdisciplinares,

configurando-se como uma resposta concreta à crise do paradigma cartesiano de disciplinas gerando disciplinas. No entanto, mesmo com a caracterização disciplinar das etnociências na Etnoecologia, por exemplo, termo cada vez mais utilizado para abarcar todos estudos que descrevem a interação das populações humanas e seu ambiente, surgem várias outras denominações a diferentes cruzamentos de saberes. A Etnobotânica, assim, é a abordagem da etnoecologia que se refere mais especificamente às plantas (Martin, 2001).

Segundo Balic & Cox (1997), o termo “Etnobotânica” foi empregado pela primeira vez em 1896, pelo botânico norte americano John W. Harshberger, através da obra intitulada “The Purposes of Ethnobotany” -“Os Fundamentos da Etnobotânica”-, sendo reconhecida no meio científico como o marco do referido campo de pesquisa na forma de disciplina acadêmica. O termo foi empregado, na época, para descrever estudos de ‘plantas utilizadas pelos primitivos e povos aborígenes’. Atualmente, o termo se refere aos estudos que consideram a ‘visão do outro’ a respeito da utilização, manejo, classificação ou relação com as plantas.

A etnociência, de uma forma geral, trouxe a possibilidade de um diálogo frutífero entre as ciências naturais, humanas e sociais, resultando em uma abordagem mais ampla, o que possibilita ainda levar em consideração as múltiplas percepções da realidade (Amorozo et al., 2002). Esta é a abertura de um entre tantos possíveis caminhos disciplinares que podem ser abertos e trilhados de forma a captar uma maior abrangência das múltiplas realidades. Para Souza e Follmann (2003), a perspectiva reducionista, embora reconhecidamente tenha contribuído para grandes descobertas e avanços científicos, apresenta algumas limitações, especialmente quando se atenta para os chamados emergentes. Para o estudo e a compreensão da complexidade que nos cerca, é necessário uma abordagem igualmente complexa a ser efetuada pela ‘inteligência coletiva’, resultante esta, ao mesmo tempo, da congregação de pesquisadores de diversos campos

disciplinares e da abertura dos mesmos pesquisadores para ‘interrogantes’ que transcendem o mundo disciplinar, tendo em vista a produção de um conhecimento condizente com as exigências do momento.

2.2 As sementes tradicionais, a família Cucurbitaceae e o melão ‘crioulo’ (*Cucumis melo* L.).

As regiões do planeta mais ricas em biodiversidade silvestre são também muito ricas em biodiversidade de plantas cultivadas, que vêm sendo adaptadas através do manejo realizado em muitas propriedades agrícolas que ainda mantêm um considerável número de espécies vegetais de cultivo tradicional, na maior parte das vezes viabilizadas através da manutenção dos bancos de sementes tradicionais.

Os bancos de sementes dos agricultores constituem dinâmicos depositários de biodiversidade, tanto de plantas silvestres quanto de plantas cultivadas de origem local ou exóticas adaptadas. Isto se deve em grande parte as características da agricultura de pequena escala, realizada em ambientes sujeitos a grande variabilidade em função das condições agroecológicas variadas, em decorrência das diferentes pressões de seleção estabelecidas em cada um dos distintos ambientes.

Uma das famílias botânicas com grande número de espécies com variedades tradicionais de plantas cultivadas adaptadas a ambientes diversos é a família Cucurbitaceae. De acordo com Silva (1994), as cucurbitáceas são cultivadas em todo o mundo, exceto no Ártico e na Antártida. A família é constituída de ervas rastejantes ou mais comumente trepadeiras e raramente subarbustos ou arbustos, geralmente apresentando gavinhas originadas da modificação de ramos. A família possui distribuição tropical e subtropical, incluindo cerca de 120 gêneros e 850 espécies e, no Brasil, ocorrem cerca de 30 gêneros e 200 espécies, entre plantas cultivadas e silvestres (Souza & Lorenzi, 2005). De acordo com Kokopelli (2005), as Cucurbitáceas constituem uma família botânica alimentar de grande importância. As espécies do gênero *Cucurbita*, por exemplo,

têm sido domesticadas e cultivadas na agricultura desenvolvida nos últimos séculos em todo o mundo, como há milênios pelos povos das Américas. Apesar da marginalização de algumas espécies do gênero na últimas décadas, elas têm sido componente essencial do regime alimentar das comunidades rurais e de algumas comunidades urbanas do continente americano.

Muitas espécies de Cucurbitaceae cultivadas no Brasil são de grande interesse comercial como a melancia (*Citrullus lanatus* Thunb. Mansf), espécies de abóboras e morangas (*Cucurbita* spp), o melão (*Cucumis melo* L.), o pepino (*Cucumis sativus* L.), entre outras (Souza & Lorenzi, 2005). Existem evidências da existência de variedades tradicionais da família em bancos de sementes mundiais, federais e regionais, seja na forma de conservação *ex situ* – aquela realizada por jardins botânicos, centros e instituições de pesquisa –, ou através da conservação *in situ*, realizada por comunidades agricultoras e/ou tradicionais, através da manutenção de tais recursos nas propriedades.

Além do gênero *Cucurbita* sp., outro de grande importância alimentar é o *Cucumis* sp., compreendendo 38 espécies de plantas (Kokopeli, 2005). Uma das espécies, representada pelos melões (*Cucumis melo* L.), é considerada a espécie de maior polimorfismo do gênero, principalmente no que diz respeito às características de seus frutos (Mohamed & Taha Yousif, 2004). Nos últimos anos, pesquisadores de muitos países estão se dedicando a estudos com variedades tradicionais da espécie em regiões próximas aos centros primários e secundários de origem e domesticação, locais que permitiram, através do fluxo gênico entre parentes silvestres e variedades tradicionais cultivadas, a existência de acessos cujas formas de uso são hoje enormemente variáveis.

As regiões de origem apontadas para a espécie são terras que se estendem sobre o que hoje constitui países como Líbano, Síria, Turquia, Irã, Iraque, além de países asiáticos, Índia e países africanos, principalmente (Vavilov, 1993; Pitrat 2000; Mohamed & Taha

Yousif, 2004; Silva & Costa, 2003 *apud* Filov, 1960 & Pangalo, 1951). No Sudão, um dos países africanos de grande importância em relação à riqueza de variabilidade genética da espécie, os usos das variedades locais vão desde a medicina até o consumo das sementes. Dentre as variedades silvestres, há aquelas conhecidas como '*humaid*', utilizadas na medicina tradicional local; as variedades antigas cultivadas têm usos variados: os melões conhecidos como '*tibish*' são utilizados para preparo de um prato quente típico local, à base de limão, sal e pimenta, além de serem consumidos na forma de salada; há também uma variedade conhecida como '*seinat*', que foi selecionada não em função de características apreciáveis do fruto, mas relacionadas às sementes, que são ingeridas torradas (Mohamed & Taha Yousif, 2004). Além das referências sobre os locais onde possivelmente a espécie tenha originado, bem como sobre as regiões primárias de sua domesticação, há indicação na literatura de prováveis datações de seu uso na antiguidade por diferentes civilizações em diferentes épocas. De acordo com Pitrat (2000), os melões têm sido cultivados há aproximadamente 4000 anos no Egito, Mesopotâmia e leste do Irã e há 3000 anos na China.

A espécie é consumida hoje em grande escala na Europa, Estados Unidos e Japão. O fruto é rico em vitaminas A, B, B2, B5 e C, sais minerais como potássio, sódio e fósforo, apresentando valor energético relativamente baixo (20 a 62 Kcal/100g), além de serem atribuídas a ele propriedades medicinais e terapêuticas, estando associadas à regulação de funções diuréticas. São atribuídas à espécie, ainda, as funções calmantes, mineralizantes e alcalinizantes (Silva & Costa, 2003).

De acordo Mohamed & Taha Yousif (2004), além das sementes do fruto poderem ser ingeridas depois de torradas, também pode ser extraído delas um óleo comestível. Martins (1999) desenvolveu um trabalho voltado ao aproveitamento das sementes para obtenção de um óleo vegetal de possível uso alimentício e/ou de sua torta em ração animal. A análise

da composição química, demonstrou um alto teor de lipídios (25,7% a 32,33%) e proteínas (14,96% a 19,32%) em sementes de variedades da espécie. Em relação à composição de ácidos dos óleos, foram identificados por cromatografia gasosa a presença de quase todos os ácidos graxos de C6 a C24. Os ácidos presentes a todos os cultivares analisados foram o linoléico (C18:2) e o oléico (C18:1), além de ter sido detectado o ácido ricinoléico (12OH-C18:1), numa concentração que oscilou entre 0,16 a 0,43%, constituinte que até então não havia sido divulgado por quaisquer pesquisadores na composição do óleo de semente de melão.

No Brasil, até a década de 60, praticamente todo mercado era abastecido por frutos importados, principalmente do Chile e Espanha. A partir de então, iniciaram-se os cultivos comerciais na Região Sudeste, passando na década de 80 para a Região Nordeste, onde o clima propício fez dela a principal região produtora, responsável por 95% da produção nacional, realizada em grande parte em regiões do Vale do São Francisco (Silva & Costa, 2003). A maior parte do melão produzido no Brasil, assim como nos países que apresentam produção em grande escala, trata-se de variedades melhoradas geneticamente, na maior parte das vezes híbridas e de estreita base genética. De acordo com Silva & Costa (2003), 98% do melão produzido comercialmente no Brasil é o melão conhecido como amarelo ou espanhol, pertencente ao grupo *Inodorus*. Os outros 2% são vários tipos varietais pertencentes aos grupos *Cantalupensis* e *Inodorus*, basicamente.

Segundo Mohamed & Taha Yousif (2004), devido em grande parte ao polimorfismo atribuído à espécie, houve e ainda há dificuldades na classificação intraespecífica, seja na forma de grupos, variedades ou tipos varietais. De acordo com Pitrat (2000), até meados do século XVIII as variedades eram descritas sem classificação. Naudin (1859) realizou o primeiro agrupamento da espécie em variedades botânicas, gerando discordâncias entre especialistas. De 1859 até o ano de 2000, nove outras propostas de classificação se

sucederam. No entanto, a escolha dos parâmetros mais apropriados para servir de base à classificação – aqueles referentes às características morfológicas e filogenéticas, cada vez mais presentes na botânica sistemática, ou em relação às características relacionadas à morfologia e ao uso dos frutos (Melo & Melo, 2003) –, tem se configurado como o principal motivo da falta de consenso.

Apesar de se localizar em terras distantes dos centros de origem primário e secundário e de possuir um sistema de produção comercial da espécie, o Brasil apresenta variedades de melão adaptadas aos agroecossistemas locais. De acordo com a literatura, sua introdução nas regiões Sul e Sudeste remonta ao século XVI, com acessos possivelmente apresentando hoje mais de 400 anos de adaptação a essas regiões (Tavares, 2002). Tais dados apontam a presença de variedades crioulas ou *landraces* da espécie no território brasileiro e especialmente nos Estados do Sul e com isso, a possível ocorrência de variedades com características de adaptação específicas aos ambientes e culturas onde se desenvolveram.

2.3 Evolução das plantas cultivadas: seleção natural, humana e tecnológica

De acordo com Freitas & Bered (2003), muitos são os fatores que determinam o grau de variabilidade intrapopulacional e o grau de diferenciação entre as populações de uma espécie. Um fator essencial é o modo de reprodução, e pode se dar por reprodução assexuada (reprodução por tubérculos ou estolões, por exemplo, que mantém a variabilidade existente no progenitor) ou por reprodução sexual. As espécies apresentam duas formas de reprodução sexual: aquela em que há a autofecundação, sendo estas plantas denominadas autógamias, apresentando plantas de variabilidade baixa ou intermediária, geralmente homocigotas; e as plantas de fluxo genético constante através da fecundação cruzada, denominadas alógamas, apresentando uma alta variabilidade genética e alto grau de heterose. No entanto, muitos outros eventos interferem na composição genética das

populações, como a longevidade, fecundidade, tamanho populacional, mutações, isolamento geográfico, migração, seleção natural, deriva genética, coevolução e especiação, orientados por características peculiares a cada uma das espécies, modificações na frequência de alelos ou devido a outras formas de pressões ambientais.

As primeiras modificações históricas da composição genética e fenotípica das plantas foram baseadas nos próprios eventos ocorridos em organismos que, sujeitos a agentes mutagênicos naturais, passaram a apresentar novos alelos na população. Os organismos mutantes, quando contribuíam com características interessantes ao contexto de diversificação, persistiram. Além desse processo, as hibridações naturais aconteciam entre aquelas plantas com características novas e aquelas com características mais antigas, que se localizavam próximas. As hibridações de certas plantas tiveram importantes contribuições, sendo, no entanto, cada vez mais voltadas para o interesse que as populações humanas tinham para si, desviando-se do poder da seleção natural (Allard, 1971).

Após o início da agricultura, passaram para três as categorias segundo as quais as espécies cultivadas evoluíram: devido às recombinações da variação gênica, principalmente a partir das mutações, seguido das recombinações resultantes das hibridações entre os portadores das diferentes mutações (repolho, couve, brócolis em regiões litorâneas da Europa e norte da África), ou variação dentro de uma única espécie (feijão, fava, cevada, centeio, arroz), cujas espécies taxonômicas ainda são reconhecidas; do cruzamento de espécies taxonômicas diferentes, resultando em tipos melhorados em função de uma complexidade nas gerações segregantes originadas (pêras, ameixas, cerejas, lírios, rosas, moranguinho); e da variação que aparece através da multiplicação do número de conjuntos básicos de cromossomos, fazendo de uma planta diplóide, que possui 2 conjuntos de pares de cromossomos, cada um deles proveniente de um dos progenitores, caso mais usualmente encontrado, resulte em organismos haplóides, com um único

conjunto de cromossomos; triplóide, com três conjuntos de cromossomos; e mesmo os poliplóides, com muitos conjuntos de cromossomos. Como exemplos de espécies cuja variação se deu através da multiplicação do número de conjuntos básicos de cromossomos, temos algumas variedades de maçãs, bananas comerciais, batatas, uvas, entre outras (Allard, 1971).

Nos últimos trinta anos muitas inovações tecnológicas foram desenvolvidas, tendo como base não só a aceleração dos processos já conhecidos, mas a modificação dos processos de combinações ao nível de genes e até mesmo de moléculas. De acordo com Freitas & Bered (2003), o melhoramento genético de plantas pode requerer um número reduzido de genes, como por exemplo, vinte genes que seriam os principais para definir o tipo de planta e produção que se busca. A engenharia cromossômica, baseada na manipulação dos mecanismos de pareamento cromossômico, permitiu a recombinação de genomas inteiros, partes de genomas ou segmentos cromossômicos.

Nos últimos 15 anos o desenvolvimento de novas ferramentas para a transferência de genes individualizados, coletivamente denominada de Engenharia Genética, adicionou novas dimensões aos programas de melhoramento. O conjunto de instrumentos disponíveis a esta nova modalidade de ciência, permite a transferência de informação genética de um organismo, seja ele um microrganismo, um vegetal ou um animal (Freitas & Bered, 2003). Estes procedimentos de transformação genética permitem a obtenção das denominadas plantas transgênicas.

A nanotecnologia, já considerada a grande revolução tecnológica do século XXI sem que a maior parte da população tenha conhecimento de tal tecnologia, trata da manipulação da matéria a partir das partículas subatômicas, as nanopartículas. Nanopartículas são unidades de matéria à escala do nanômetro, que equivale a milionésima parte de um milímetro (Grupo ETC, 2005). De acordo com ETC Group (2003), a tecnologia em escala

do nanômetro já está em desenvolvimento nas áreas de materiais eletro-eletrônicos, informática, produtos farmacêuticos, militares, alimentos processados e agricultura.

Em relação à agricultura, a nanobiotecnologia já desenvolve pesquisas com novas técnicas para introdução de nanopartículas de DNA estranho (sintético, desenvolvido a partir de elementos em nanoescala) para dentro de células de plantas. Uma vez injetado, o DNA sintético expressa novas proteínas e novos traços, resultando em um organismo híbrido, parte biológico, parte sintético (Grupo ETC, 2005; ETC Group, 2003). Um exemplo pode ser dado pelo experimento realizado pelo Oak Ridge National Laboratory, o laboratório do Departamento de Energia dos Estados Unidos (tendo no passado papel central na produção de urânio enriquecido para o projeto Manhattan). Os pesquisadores descobriram uma técnica em escala nanométrica de injetar DNA em milhões de células de uma só vez. Conseguiram que nanofibras de carbono com filamentos de DNA sintético aderidos a elas cresçam em um *chip* de sílica. De acordo com Grupo ETC (2005), a técnica, uma vez que permite ao pesquisador ligar ou desligar seletivamente um traço-chave, como a fertilidade de um organismo, irão possibilitar que as companhias produtoras de sementes usem os diminutos terminators para evitar que os agricultores guardem e reutilizem as sementes colhidas.

Estas técnicas são possíveis através do domínio da plataforma manufatureira auto-replicante da natureza para usos industriais através das patentes e das manipulações posteriores desta plataforma a nível de nanoescala, interferindo e modificando na sua organização e funções. Mesmo sem legislação que regulamente o desenvolvimento de pesquisas em nanoescala, já existem muitos materiais patenteados e já em uso (Grupo ETC, 2005; ETC Group, 2003).

2.4 As sementes, as normatizações e os mercados: novos campos de aplicação tecnológica

O sistema formal de sementes, apesar de ser responsável por grande parte da produção de alimentos da atualidade, é bastante recente. O que hoje se considera moderno nasceu na revolução industrial do séc. XVII e, a semente, como produto de um processo industrial e comercial, aparece no início do século XIX, na Suíça, juntamente com as primeiras providências para coibir abusos que punham em risco sua qualidade. Assim, a garantia de padrões físicos, fisiológicos e fitossanitários das sementes, bem como a confiabilidade a respeito das características agrônômicas da variedade (tamanho médio do fruto, altura média da planta, características de enraizamento, entre outras) que estava sendo comercializada, passou a ser estabelecida através da adoção de ensaios experimentais em instituições de pesquisa, tanto públicas quanto privadas.

Em 1869 surge o primeiro laboratório de análise de sementes do mundo na Saxônia, Alemanha, chefiado por Friedrich Nobbe, professor da faculdade de agronomia da universidade de Tharandt. A partir deste período foram estabelecidas as primeiras regras básicas para analisar a germinação e pureza (Peske, 1998). As regras do sistema formal foram mais tarde aperfeiçoadas por pesquisadores norte-americanos. O setor teve grande crescimento e o número de laboratórios de análise de sementes, em 1905, chegou a 130 unidades, só nos Estados Unidos (CSTA, 1984 *apud* Domingues et al., 2000).

França-Neto & Oliveira (1998) discutem sobre o início do sistema formal de sementes no Brasil a partir do ano de 1887, através da Fundação da Estação Agrônômica Imperial de Campinas (hoje Instituto Agrônômico de Campinas), e da Sociedade Nacional de Agricultura, que tinham a responsabilidade de multiplicar e distribuir as sementes comerciais, introduzir as novas variedades desenvolvidas por instituições públicas e privadas, além de regulamentar a análise e a utilização das mesmas. O Rio Grande do Sul

tem a primeira estrutura produtora de sementes estabelecida em 1930, no município de Encruzilhada do Sul (Pinheiro, 2005). A partir desta data, o sistema formal de sementes toma espaço e o lugar das variedades tradicionais vai sendo rapidamente substituído.

Se, por um lado, os testes sobre as características fisiológicas e fitossanitárias das sementes comerciais foram empregados como providências que vinham garantir a qualidade do produto que estava sendo comercializado, por outro, estes mesmos testes serviram cada vez mais como promotores do uso das sementes comerciais. Os regimentos, orientados por instâncias estatais e mercadológicas, definiam a qualidade como um aspecto relacionado às características presentes nas sementes comerciais, estabelecendo uma lógica arbitrária em que os produtos passaram a orientar a implementação de legislações pertinentes à sua autopromoção.

As questões técnicas vigentes em relação aos procedimentos experimentais e à organização do setor sementeiro são resultado de legislações nacionais que, por sua vez, são orientadas por políticas internacionais. Domingues et al., (2000) acreditam que as posturas políticas são as principais influenciadoras do potencial e demanda efetiva de sementes do sistema formal, assim como podem promover ou deixar à margem as sementes do sistema informal.

Segundo Louwaars (1994) *apud* Domingues et al., (2000), as instituições que amparam as políticas e leis do sistema formal são tanto nacionais como internacionais, uma vez que a globalização, através da internacionalização da economia de mercado, tornou as sementes bens comercializáveis internacionalmente. Esta realidade faz com que existam normas padronizadas de produção e controle da qualidade, a fim de que possam transitar neste mercado. Existem cinco principais organizações internacionais que orientam as políticas internacionais de sementes, influenciando diretamente as políticas nacionais dos países que compõem o mercado internacional (Tabela 1).

O Brasil regulamentou a mais recente Lei de Sementes que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas em 2003, através da Lei nº 10.711/2003. A partir desta regulamentação, o material propagativo mantido por agricultores familiares, assentados da reforma agrária e indígenas, na forma de bancos de sementes tradicionais, passou a ser considerado ‘semente’, anteriormente denominado ‘grão’.

No entanto, a legislação brasileira concernente ao setor sementeiro se mostra bastante controversa. Não existe um regulamento único responsável pelas orientações do setor, que é orientado pela imbricação de leis que, juntas, atendem aos interesses do sistema formal. Além da Legislação Brasileira sobre Sementes e Mudas (Lei nº 10.711/03), a Lei de Proteção de Cultivares (Lei nº 9.456/97) e a Lei da Propriedade Industrial (Lei nº 9279/96) são regulamentos complementares que definem a conformação do sistema formal e informal de sementes, sua circulação ou não nos programas governamentais de distribuição, entre outras questões. Em suma, são os responsáveis pela organização dos sistemas formal e informal de sementes e sobre o espaço que ocupam na agricultura contemporânea brasileira.

Tabela 1: Instituições internacionais que regulamentam o Sistema Formal Internacional de Sementes e suas atribuições (Louwaars, 1994 *apud* Domingues et al., 2000).

Instituição	Sigla/ Local	Atribuição
The International Board of Plant Genetic Resources	IBPGR	Coordenar e documentar coleções de germoplasma internacionalmente.
The Organization for Economic Cooperation and Development	OECD	Unificar métodos de inspeção e rotulagem das sementes; estabelecer certificação das sementes em trânsito internacional para todos estados membros nas Nações Unidas.
The International Seed Testing Association	ISTA	Planejar métodos padronizados de testes em análise de qualidade de sementes; licenciar laboratórios-padrão.
The Union for the Protection of New Varieties	UPOV	Promover proteção de variedades e uniformizar as legislações nacionais.
International Seed Federation	ISF	Regulamentar negociações internacionais.

A Lei de Proteção de Cultivares garante unicamente a comercialização das sementes de variedades que possuam características agronômicas padronizadas, desenvolvidas por

meio de estações experimentais e dessa forma possam ser inseridas no Sistema Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC) como cultivares estáveis. A Lei deixa claro a necessidade das características de Distingüibilidade (diferenças claras de qualquer outra cultivar, cuja existência na data do período de proteção seja reconhecida), Homogeneidade (uniformidade entre plantas dentro da mesma geração) e Estabilidade (manutenção das características da cultivar através de gerações sucessivas) para concessão da proteção (Brasil, 1998).

A esta realidade é somado outro ingrediente: o direito de propriedade intelectual. Denominada Lei de Propriedade Industrial, a mesma protege, mediante a exigência de negociação de *royalties*, os direitos dos melhoristas que obtiveram uma variedade “nova” a partir de uma original, privando-a do domínio livre comum. A estratégia não é nova, tendo sido traçada por muitos países a fim de garantir o retorno do investimento e os lucros derivados das aplicações industriais dos novos produtos e processos (Scholze, 2002). O Brasil conta com legislação de patentes desde o século XIX, seguido do código de Propriedade Industrial de 1971 (Lei nº 5.772/71) e posteriormente pela Lei nº 9279/96, substituindo o código existente.

O que há de novo é a matéria a ser patenteável. Atualmente, são patenteáveis as invenções que atendam a três requisitos básicos: a novidade, a não obviedade ou atividade inventiva e a utilidade ou aplicação industrial (Carvalho, 2003; Scholze, 2002). De acordo com Carvalho (2003), a ampliação dos âmbitos onde se podem aplicar patentes, que beneficiam o inventor de direitos de monopólio derivados da comercialização do seu invento durante um período curto de tempo, avolumaram enormemente os lucros das empresas existentes mundialmente.

As invenções biotecnológicas, ao “cumprirem” com os requisitos básicos à obtenção das patentes estabelecidas legalmente através da Lei de Propriedade Industrial, movem um

mercado de novas tecnologias que surgem velozmente. Atualmente, devido às novas oportunidades comerciais, está havendo uma crescente fusão das empresas em nível mundial, que iniciou com a aquisição de indústrias sementeiras por parte das indústrias químicas e mais tarde com a fusão destas a empresas de produtos veterinários e farmacêuticos. Dados do ano de 2000 apontam que 74% das patentes agrobiotecnológicas pertencem a seis empresas que movem o setor de sementes no mercado mundial (Carvalho, 2003). Com a concentração de poderes e a possibilidade crescente de retorno financeiro, há a centralização da pesquisa desenvolvida por grande parte do setor privado, principalmente a partir dos últimos anos. Melo (2005) discute que das 15 empresas do ramo operantes no Brasil, somente seis investem em pesquisa. A maior parte do trabalho realizado são serviços técnicos relativos ao desenvolvimento de novas variedades de interesse comercial, não existindo estudos mais aprofundados.

Neste cenário, em função de tais políticas, a balança dos sistemas formal e informal de sementes, referente aos investimentos públicos e privados, mostra-se grandemente desigual. Muitas são as discussões sobre o peso da falta de políticas referentes a manutenção e multiplicação das sementes tradicionais. Ao perderem seu valor como recurso de qualidade reconhecida empiricamente pelos seus usuários, há não só o aumento da dependência por um sistema comercial, mas também o empobrecimento de grande parte do germoplasma vegetal de plantas cultivadas, resguardado através das variedades tradicionais encontradas nos bancos de sementes de agricultores de todo o mundo, principalmente dos países em desenvolvimento. De acordo com Bermejo e León (1992), as variedades locais são aquelas que possuem a maior parte da variabilidade vegetal dentre as plantas cultivadas e, assim como tantos outros recursos naturais, o que se perde não se recupera mais.

No momento em que um conjunto de leis promove a dependência das populações rurais a um sistema comercial, sem que haja incentivos ao acesso dos recursos de uso comum, ele está ferindo os direitos das populações, como estabelecido a nível Constitucional através do art. 225 da Constituição Brasileira:

“todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo brasileiro (...).”

2.5 Os parâmetros de tecnologia de sementes

De acordo com Popinigis (1985), a qualidade das sementes pode ser definida como o somatório de todos os atributos genéticos, físicos, fisiológicos e sanitários que afetam a sua capacidade de originar uma lavoura uniforme, constituída de plantas de alta produtividade, vigorosas, livres de plantas invasoras ou indesejáveis. As regras de sementes existentes, tanto as internacionais (ISTA, 2004) como as nacionais (Brasil, 1992) apresentam orientações para testes de avaliação física, fisiológica e fitossanitária para espécies de plantas cultivadas de uso difundido e para espécies silvestres já estudadas, apresentando padronizações referentes aos testes de germinação estabelecidos a cada uma delas.

As regras internacionais apresentam, ainda, orientações a respeito dos procedimentos referentes aos testes de vigor que, segundo Krzyzanowski & França Neto (2001), vêm sendo introduzidos de forma crescente no controle de qualidade de sementes. Ambas as regras indicam ainda o número mínimo e métodos de amostragem de cada uma das espécies, o substrato, a temperatura, o tempo requerido e, no caso de sementes dormentes, tratamentos específicos para condução dos testes.

Em relação aos testes físicos, as regras orientam as avaliações referentes à pureza, determinação de umidade e ao peso de mil sementes. São testes simples que verificam a presença de sementes de outras espécies no lote, definem a sua pureza, determinam o conteúdo de água nas sementes (umidade) com o objetivo de estabelecer parâmetros adequados para manutenção da qualidade fisiológica no período de armazenamento e a

densidade da sementeira (peso de mil sementes) (Ferreira & Borghetti, 2004). Hoje tais testes têm importância prática no mercado de sementes formal, a fim de que um mínimo de sementes de outra espécie faça parte da amostra, de que as sementes se conservem com qualidade por um maior período de tempo e também possam ser repassadas informações para o manejo da sementeira.

Os testes de avaliação da qualidade fisiológica, tanto aqueles mais tradicionais, como os de germinação, em primeiro lugar, e os de tetrazólio, em segundo, além daqueles que vêm estabelecendo-se como testes complementares, como os testes de vigor, são hoje os parâmetros mais utilizados na avaliação da qualidade das sementes e uma vez constantes nas regras internacionais são aqueles exigidos para emissão de certificado em relação às sementes comerciais, a nível internacional (Menezes et al. 2004). No Brasil, como as Regras de Análise de Sementes (RAS) não apresentam orientações para os testes de vigor, eles são realizados mais esporadicamente, não se caracterizando como testes de rotina nos laboratórios de análise de sementes (LAS).

O teste de germinação consiste em determinar o potencial germinativo de um dado lote de forma a avaliar a qualidade fisiológica das sementes para fins de sementeira e produção de mudas (Brasil, 1992). O teste de tetrazólio (TZ) é um teste bioquímico, muito tradicional nas avaliações de viabilidade e também relacionadas ao vigor. Este e muitos outros testes são utilizados para a avaliação de vigor, que, segundo a AOSA (1983), é definido como uma das propriedades das sementes que determina seu potencial para uma emergência rápida e uniforme com o desenvolvimento de plântulas normais, em uma ampla faixa de condições ambientais. De acordo com Ferreira e Borghetti (2004), os métodos de avaliação do vigor podem ser classificados em diretos, quando realizados no campo ou em condições de laboratório que simulem fatores adversos de campo, ou

indiretos, quando realizados em laboratório, mas avaliando as características físicas, fisiológicas e bioquímicas que expressem a qualidade das sementes.

De acordo com Lucca-Filho et al. (1999), a disseminação de doenças e patógenos através das sementes é uma ameaça constantemente abordada pelos especialistas. Os métodos adotados para realização dos ensaios, na maior parte das vezes, são aqueles constantes na ISTA (2004) (Ferreira & Borghetti, 2004). Os testes fitossanitários são utilizados em circunstâncias específicas onde se queira diagnosticar a presença de determinado patógeno por suspeita de contaminação ou prevenção de possível disseminação de alguma doença.

2.6 Outros aspectos referentes à qualidade das sementes

O padrão de qualidade esperado das sementes tem seu foco na produtividade e uniformidade. A uniformidade, estendida a um número crescente de propriedades agrícolas através de sementes das variedades comerciais se, por um lado, atende a lavouras de monocultivos de alta produtividade, baseadas em modelos específicos de produção adotados, não são as mais adequadas a inúmeros agricultores - principalmente àqueles que desenvolvem modelos de cultivo diferenciados, em função das características peculiares de suas propriedades -, como os adeptos da Agroecologia ou os agricultores tradicionais. De acordo com Lewontin (2002), as empresas de sementes preocupam-se mais com a confiabilidade das colheitas em ambientes distintos do que com o volume médio da produção, porque esse é o critério segundo o qual os fazendeiros escolhem as sementes que compram. Em consequência dessa política de cultivo agrícola, o milho híbrido comercial, por exemplo, vem se tornando cada vez mais uniforme e indiferente às mudanças do ambiente. Dessa forma, é necessário que seja discutido sobre os atributos hoje existentes para análise da qualidade das sementes, bem como é necessária uma avaliação de outros aspectos referentes à subjetividade do termo 'qualidade'.

Um dos parâmetros com um número crescente de ferramentas e formas de avaliação é a qualidade genética das sementes. As técnicas existentes, conhecidas como marcadores moleculares, são utilizadas para realização de trabalhos iniciais de melhoramento, já que são aplicadas para analisar a pureza varietal de espécies cultivadas de interesse ou para avaliar a diversidade intra e interespecífica populacional, mais comumente em relação a espécies florestais silvestres de interesse (Ferreira & Borghetti, 2004; Freitas & Bered, 2003). Dentre elas, podemos citar a análise de proteínas ou enzimas, através do método conhecido como eletroforese, já utilizado há várias décadas (Freitas & Bered, 2003). A técnica é considerada por alguns autores como Mc Donald (1995), como não tendo acurácia necessária para discriminar diferenças entre variedades uma vez que a composição de nucleotídeos de um gene é determinada apenas indiretamente através de seu produto, a enzima. Outros testes, de análise do fenótipo molecular oriundo de fragmentos específicos de moléculas de DNA e RNA, são os mais utilizados atualmente, como o de DNA polimórfico amplificado ao acaso, conhecido como RAPD (Random Amplification of Polymorphic DNA); e como a técnica de marcadores genéticos, conhecida como RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphisms), entre outros (Ferreira & Borghetti, 2004).

Além dos meios desenvolvidos e utilizados para verificar a constituição genética das plantas como atributos à qualidade genética de uma semente, também são, cada vez mais, criados novos meios de modificar a constituição genética dos organismos, aqui falando das plantas em especial, com o propósito de aumentar sua produtividade em função da adição de uma ou mais características particulares desejáveis. Tais métodos de análise e modificação genética são hoje desenvolvidos e utilizados por instituições públicas e privadas de pesquisa, sendo as últimas, em sua maioria, constituídas de laboratórios de empresas de sementes. De acordo com Melo (2005), além de quase não existir intercâmbio entre o setor público e o privado, dificultando a transferência, discussão e difusão de

tecnologias, o trabalho desenvolvido por tais instituições normalmente investe pouco em pesquisa local.

Os atributos genéticos vinculados ao monopólio das patentes encarecem enormemente os preços associados às sementes comerciais, sendo os maiores responsáveis pelos altos custos das sementes modificadas geneticamente. De acordo com Couvillion (1998), para algumas características de melhoramento biotecnológico especiais, os agricultores pagam taxas de licenciamento e tais sementes podem custar mais que o dobro das sementes convencionais. E tudo isso em função da incorporação de características muitas vezes geradas através de processos biotecnológicos que são patenteados e, após serem registrados através da lei de proteção de cultivares, passam a ser comercializáveis sob a forma de sementes. Muitos agricultores, ao acreditarem que seus impostos são utilizados a fim de que a ciência desenvolva tecnologias como meios de auxiliá-los, muitas vezes se consideram enganados ao serem obrigados a pagar mais taxas na forma de *royalties* para que possam utilizá-las. Estas inovações tecnológicas, responsáveis pela criação de ‘megamercados’, são as principais causas da grande diferença entre os preços dos ‘grãos’ e das ‘sementes’ nas últimas décadas.

A realidade vivenciada através de um modelo agrícola que não mais atende às necessidades primeiras de muitos agricultores de pequena escala nos remete à discussão sobre as possibilidades de adoção de práticas e recursos tradicionais, a fim de reorientar os rumos de como a agricultura vem manipulando os recursos atualmente.

Muitas discussões e experimentos têm sido realizados em diferentes regiões onde se desenvolvem formas de agricultura que utilizam variedades tradicionais, consideradas adaptadas a seus ambientes. De acordo com Lewontin (2002), um organismo não é especificado pelos seus genes, mas trata-se do resultado singular de um processo ontogenético que é contingente com relação à seqüência de ambientes onde ocorre, isto é,

não há como inferir a respeito de um genótipo (como sendo melhor ou pior) sem especificar o ambiente em que o crescimento se deu. A esta relação, em que o fenótipo (as propriedades físicas) dos organismos de um determinado genótipo (o conjunto de informações genéticas) aparece em função do ambiente, são chamados de normas de reação. Tal conceito é definido como a correlação característica de uma constituição genética particular entre o ambiente e o fenótipo. As normas de reação foram ilustradas por famosos experimentos realizados por muitos pesquisadores, como Jens Clausen, David Keck e William Heisey sobre a comparação entre diferentes plantas que, após clonadas (propagação vegetativa a partir de uma única matriz clonal) e plantadas em locais de altitudes baixa, intermediária e elevada, mostraram comportamentos bastante irregulares, umas das outras. O que se verificou foi a impossibilidade de se prever a ordem de crescimento nas altitudes intermediária e elevada a partir da ordem verificada na altitude mais baixa. Tal resultado foi a confirmação da teoria de que os eventos ontogenéticos aleatórios de cada indivíduo são, assim como o genótipo e o ambiente, um componente de grande influência na constituição de um fenótipo. O conceito não é inovador, mas sim a forma de interpretar tal conceito, facilitada pelas abordagens transdisciplinares. Esta interpretação permite melhor compreender o termo adaptação.

A falta de percepção dos atributos genéticos das sementes tradicionais resulta na desvalorização dessa categoria de semente. Ao ignorar os meios pelos quais tais sementes foram desenvolvidas, não há a valorização do trabalho de conservação das variedades tradicionais e, conseqüentemente, de suas sementes e do produto delas, resultando na análise de apenas um aspecto relevante no que se refere à qualidade de uma semente: a produtividade. Os preços finais das sementes modificadas biotecnologicamente mostraram-se crescentes. Isto ocorre principalmente quando são somados os custos da tecnologia a elas aplicada. Esta valorização, tanto por parte da sociedade, da pesquisa, dos órgãos

públicos e governos ao setor formal de sementes, faz com que este ocupe cada vez mais espaço, passando a se tornar o detentor do mercado, ao mesmo tempo em que é responsável pelo estreitamento da variabilidade e diversidade das plantas cultivadas.

2.7 Produção sustentável e participação social

Cresce a cada ano o uso do termo ‘sustentabilidade’ no mundo todo. Fala-se constantemente em desenvolvimento sustentável, em um modo de vida sustentável, em uma forma de agricultura sustentável. Gliessman (2000) discute que a sustentabilidade significa coisas diferentes para distintas pessoas e sociedades, mas há uma concordância geral de que ela tem uma base ecológica. No sentido mais amplo, sustentabilidade é uma versão do conceito de produção sustentável – a condição de ser capaz de perpetuamente colher biomassa de um sistema, porque sua capacidade de se renovar ou ser renovado não é comprometida. No entanto, além dos discursos, nossa sociedade vive, e muitas outras antes dela viveram de forma insustentável.

De acordo com Diamond (2005), as sociedades complexas se caracterizam por tomada de decisões centralizada, alto fluxo de informações, grande coordenação das partes, canais de comando formais e compartilhamento de recursos. Para o autor, um dos fracassos mais freqüentes das sociedades ao longo da história, recai no que os economistas e outros cientistas sociais chamam de ‘comportamento racional’, que surge a partir de conflitos de interesse. Alguns indivíduos avaliam corretamente que podem agir em seu próprio benefício através de um comportamento nocivo às demais pessoas. Este comportamento é denominado ‘racional’ por que envolve raciocínio correto, embora possa ser moralmente repreensível. De acordo com Diamond (2005), este tipo de situação em que há ‘conflito de interesses’ pode ser ilustrado por muitos exemplos resultantes do senso inflado de direito por parte de alguns segmentos da economia de uma determinada sociedade ou grupo, em função da tradição histórica de sua introdução, muitas vezes originada inicialmente como

medida de ‘desenvolvimento’ aos integrantes de uma sociedade como um todo. Tal reflexão nos remete a outra: a sociedade atual está baseada em que princípios de ‘desenvolvimento’ no momento em que escolhe os rumos que pretende seguir?

Segundo Borba & Gomes (2003), antes do século XVII, as idéias de desenvolvimento predominantes eram de um processo organicista, ou seja, o desenvolvimento estaria associado ao ciclo vital, na abordagem das ‘transformações cíclicas’, e a destruição seria pré-requisito para uma renovada construção política. A idéia de desenvolvimento baseado nas premissas atuais tem origem no século XVII, impulsionada em grande parte pela revolução científica. Esta forma de desenvolvimento fez com que o homem finalmente começasse a livrar-se dos impedimentos impostos pela natureza. A ciência, a fim de entender a natureza, criou cada vez mais tecnologias para acelerar a fabricação de produtos e, assim, melhor interferir nela.

Para Sachs (2002), a história nos pregou uma peça cruel, já que o desenvolvimento sustentável é incompatível com o jogo de restrições das forças de mercado. Desta forma, o desenvolvimento foi guiado por uma concepção de crescimento tecnológico e produtividade durante um período histórico que durou do século XVII até os anos vinte do século XX, quando ‘o bem estar dos nativos’ passou a incluir uma ‘preocupação positiva’ com níveis mínimos de nutrição, saúde e educação, como parte do rol do governo em favorecer o ‘desenvolvimento’. Da metade do século em diante, o desenvolvimento teve dupla conotação: a disponibilização dos recursos para uma existência digna se converteu em uma imposição de modelos sociais e culturais específicos aplicados sobre uma realidade alheia, resultando em dominação e sujeição do Terceiro Mundo (Contreras, 1999 *apud* Borba & Gomes, 2003).

Tal modelo, estendido à América Latina e implementado no Brasil como “Estado Nacional Desenvolvimentista”, foi marcado por uma rápida modernização da base

produtiva e pela tentativa de inserção mais competitiva do país no sistema econômico mundial, a partir da década de sessenta. Este “modelo” de Estado foi estigmatizado pelo centralismo autoritário e pela repressão política, fatores que colocavam inúmeros obstáculos na relação entre Estado e sociedade civil, impossibilitada de se manifestar livremente sobre temas de interesse público (Santos, 2005).

De acordo com Porto et al. (2004), a visão de que o essencial para a reorientação da forma de desenvolvimento atual é a necessidade de reestruturação da maneira de construção das políticas e estratégias, vem crescendo entre aqueles que trabalham e estudam as comunidades agrícolas, de maneira que novas formas de construção do mundo, através das prioridades do outro, constituam-se em ferramentas poderosas no sentido de reorientar muitos aspectos da economia como um todo:

“A crise do modelo vigente das economias capitalistas, suas contradições, a recessão do desenvolvimento dos países do terceiro mundo, a dependência crescente imposta por políticas discriminatórias, são razões que remetem à ordem do dia o debate sobre as formas de produção ‘coloniais’, onde o conflito trabalho capital é amenizado pela forma familiar de produção (Porto et al., 2004 p. 21).”

A forma como a agricultura foi desenvolvida em países em desenvolvimento, como no caso do Brasil, teve grande influência dos modelos desenvolvimentistas que orientavam a economia como um todo a partir da segunda metade do século XX. Almeida (1989) discute que a intervenção estatal no processo de modernização agrícola foi fundamental, especialmente no que tange à ampliação do uso de inovações técnicas ou tecnologias ‘modernas’, tendo como consequência a modificação nas relações técnicas de produção. De acordo com o autor, os sistemas de pesquisa, extensão e ensino, aliados às políticas de crédito e comercialização, entre outras, a nível nacional, constituíram-se como instrumentos que viabilizaram estratégias de desenvolvimento capitalista (Figura 2). O Estado coloca-se, de fato, na origem do impulso à ‘modernização’ fundamentalmente através do quadrilátero formado pelo Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária, Sistema

Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural, Ensino Universitário e Técnico Agrícola e Sistema Nacional de Crédito Rural, instrumentos que orbitam em torno de um 'saber-fazer' a partir dos meios técnico-científicos vigentes.

As bruscas mudanças no setor agrícola do país baseadas no modelo tecnológico vigente, influenciaram grandemente a organização espacial rural gaúcha, aumentando o

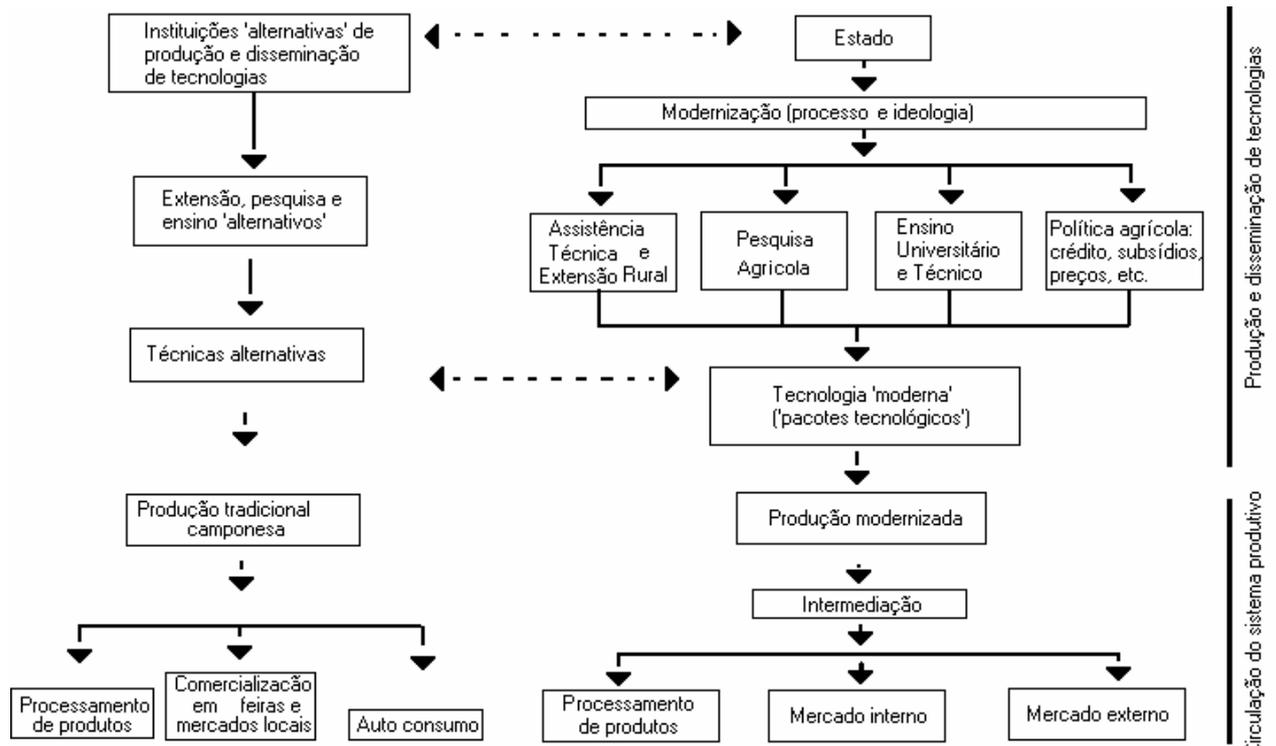


Figura 2. Diagrama: Estado, Instituições 'Alternativas' e 'Modernização agrícola'. Baseado em Almeida (1989). Remodelado e modificado pela autora.

êxodo rural e também as desigualdades de classe de muitas colônias europeias, incluindo imigrantes italianos, poloneses, alemães, portugueses, e muitos outros grupos étnicos que há muitos anos têm a agricultura como forma de sobrevivência. Comunidades indígenas e grupamentos rurais afro-descendentes tiveram uma influência negativa ainda maior, justamente por sua situação de marginalização social historicamente estabelecida.

De acordo com Verdum et al. (2004), o comportamento do setor agropecuário 'gaúcho' caracterizou-se, nos últimos anos, por incrementos significativos de produtividade, no entanto, esta eficiência produtiva não trazia proporcionalmente aos

agricultores a melhoria de suas condições de vida, gerando mais disparidades sociais no campo.

Segundo Dominguez, et al. (2000), a agricultura contemporânea apresenta-se categorizada em cinco grupos, os quais se fazem representar também no Estado do Rio Grande do Sul. Assim, a agricultura marginal seria aquela realizada em condições fora dos limites naturais aceitáveis, ou porquê os recursos naturais são insuficientes ou porque as pessoas não estão em condições de manejá-los; a agricultura de subsistência utilizaria poucos insumos, com forte participação da mão de obra familiar e um grande conhecimento dos recursos naturais da região; a agricultura de transição seria aquela localizada entre o modo de subsistência e a modernizada; a agricultura modernizada produziria com elevado grau de técnicas modernas, tais como mecanização, produtos químicos e sementes melhoradas, cuja maior finalidade de produção é a renda, sendo sinônimo de agricultura comercial; e a agricultura sofisticada, também denominada agricultura tecnificada, utilizando-se de ‘especialidades’ ou elites da agricultura comercial.

Um estudo de diagnóstico sócio-econômico do Estado do RS, realizado por Verдум et al. (2004), caracterizou 427 municípios gaúchos quanto à população, renda, estrutura fundiária, manejo e uso dos recursos produtivos e infra-estrutura. O cruzamento dos dados resultou em cinco grupos homogêneos, embora dentro de cada grupo haja relativa variação entre as características dos municípios. O estudo mostrou uma concentração de municípios pertencentes ao grupo ‘A’ (Pobres, pequenos e predominantemente rurais) na região do Alto Uruguai e Planalto Médio da ‘metade Norte’ do Estado, e também na região conhecida com Serra do Sudeste, na ‘metade Sul’ do Estado. Tais municípios são caracterizados por terem em média 62% da população no meio rural, sendo que 90% das propriedades têm menos de 50 hectares. Mesmo que ‘pobres’, tais municípios se destacam por 63% de seus estabelecimentos agrícolas possuírem algum tipo de prática conservacionista.

No entanto, para Domingues et al., (2000), a crescente marginalização da agricultura se caracteriza como promotora da pobreza e baixa qualidade de vida, pelas privações que gera na insatisfação das necessidades básicas. Dependendo do tempo que os agricultores estiverem submetidos à situação de marginalidade, a situação pode ocasionar o abandono do campo, aumentando o contingente de desempregados nas áreas urbanas, para onde na maior parte das vezes migram para encontrar novas alternativas de renda. Além disso, deixam de manejar preciosos recursos antes mantidos em suas propriedades, que também vão sendo perdidos.

Os modelos base adotados por agricultores familiares de muitos países em desenvolvimento em relação à forma de desenvolver a agricultura, mostram através de muitos aspectos - seja relacionado à riqueza, manejo dos elementos ou processos de tais agroecossistemas -, que a agricultura mantém ainda formas viáveis de autosustentação. Altieri (2002) aponta que novos enfoques e tecnologias estão sendo adotadas por agricultores, governos locais e ONGs, no mundo todo, e já estão dando suficientes contribuições para a segurança alimentar em nível familiar, regional e nacional. Fala ainda que variados métodos agroecológicos e participativos, adotados em muitos países, mostram resultados positivos inclusive frente a situações adversas. Já existem exemplos de manejo negociado de forma participativa em áreas sensíveis como as florestas tropicais e também em ambientes do contexto das áreas denominadas “socioambientais”, como discutido por Sachs (2002):

“Um exemplo interessante é dado pelos trinta e três parques naturais regionais da França, os quais cobrem aproximadamente 10% do território nacional e contam com uma população superior a meio milhão de habitantes, distribuída em 2700 comunidades. Este nome é enganoso, de certa forma, visto serem microrregiões com ecossistemas frágeis e/ou com importante herança natural ou histórica, cujos habitantes negociaram entre si um acordo definindo os objetivos do desenvolvimento e as modalidades de implantação. Os acordos são negociados por períodos de dez anos, entre os representantes das comunidades, departamentos e regiões, com a participação das organizações de cidadãos. Um órgão misto formado pelas comunidades interessadas no parque é incumbido de sua gestão. No ano passado, esses parques celebraram 30 anos de existência. Podem ser vistos como os predecessores do ecodesenvolvimento, se considerarmos o importante papel assumido neles pelas organizações de cidadãos” (Sachs, 2002, p. 77).

Santos (2005) refere-se às décadas de 70 e 80 como períodos em que emergiram variados movimentos sociais no Brasil, decorrentes de um processo de democratização crescente ocorrido na época. No entanto, aponta muitos desafios surgidos desde então, devido principalmente às tensões e contradições existentes entre as agendas ambientalistas e dos movimentos sociais, integração de que depende a viabilização dos espaços públicos socioambientais no país. Fala ainda que, nas últimas décadas, o país amadureceu em termos políticos a sua opção pela via democrática e que, somente através desta forma, a sociedade terá condições de orientar uma outra lógica de desenvolvimento.

As denominadas ‘metodologias participativas’, surgidas nos últimos anos, constituem-se de verdadeiras ‘ferramentas de diálogo’ que podem auxiliar em processos locais de articulação setorial voltados ao desenvolvimento sustentável:

“Muitos problemas socioambientais vividos pela sociedade brasileira só podem ser solucionados pela negociação e pelo aperfeiçoamento das estratégias e mecanismos de regulação do uso dos recursos naturais. É plausível afirmar que o Estado sozinho não possui as condições e as prerrogativas políticas para encontrar soluções socialmente aceitas para problemas tão complexos” (Santos, 2005, p 11).

De acordo com Fragata (1999) *apud* Porto et al. (2003), qualidade resulta de um consenso social, não necessariamente normatizado. Isto, justamente, porque o “modelo” é muitas vezes o causador das preocupações contemporâneas e, portanto, sob suspeita. Além disso, muitos produtos de base do mercado original emergente têm como base os valores éticos compartilhados socialmente e a confiança originada das relações interpessoais. Mais do que nunca, como afirma Sachs (2002), precisamos retornar à economia política, que é diferente da economia atual, e a um planejamento flexível negociado e contratual simultaneamente aberto para as preocupações ambientais e sociais. É necessária uma combinação viável entre economia e ecologia, pois as ciências naturais podem descrever o que é preciso para o mundo sustentável, mas compete às ciências sociais a articulação das estratégias de transição rumo a este caminho.

Santos (2005), acredita que a relação entre Estado, sociedade civil e mercado (economia) é de importância indiscutível no debate contemporâneo sobre o espaço público. Cabe, portanto, retomar a questão central: como, nesse contexto de antagonismo, será possível o aprimoramento dos processos democráticos de tomada de decisão sobre temas de interesse público, *destacando aqui aqueles relacionados à forma de desenvolver a agricultura e, conseqüentemente, ao manejo das sementes?*³ O mesmo autor, tentando elucidar a questão, refere-se à ‘esfera pública’ e ao ‘espaço público’. A primeira seria compreendida como um campo relacional mais amplo e situado entre a esfera privada, o Estado e o mercado, não possuindo forma definida e sendo representada através de uma interseção (Figura 3).

O espaço público designaria, por sua vez, a existência de instâncias mais específicas, destinadas a tratar de determinados temas colocados em pauta na esfera pública. Assim, o espaço público estaria contido na esfera pública de maneira particular e pode assumir formas mais definidas, como conselhos, fóruns, câmaras, comitês, redes, entre outras instâncias (Figura 4). Dessa forma, os espaços públicos, através de demandas da sociedade, impulsionariam, através da força de Estado em si mesmos, os rumos das políticas atuais que julgam serem as mais adequadas à qualidade de vida, de uma forma mais geral, e no manejo dos recursos, aqui dando enfoque especial às sementes.

Políticas que estabeleçam formas de apoio organizativo de gestão de sementes nos moldes de ‘bancos de sementes comunitários’ são estratégias defendidas por Almeida & Cordeiro (2002) como proposta para sistemas de seguridade de sementes no Semi-Árido Paraibano. O exemplo, no entanto, é uma proposição de ação prática local específica como resultado de reflexões coletivas envolvendo as organizações de agricultores e instituições locais e regionais. Dessa forma, experiências construídas coletivamente em diferentes

³ Grifo e especificação da autora.

realidades podem e devem servir de orientação para tomada de decisões, mas uma estratégia, em um determinado local, num determinado tempo, deve ser construída de forma conjunta com os atores inseridos no referido contexto, levando-se em consideração as características ambientais e sócio-econômicas.

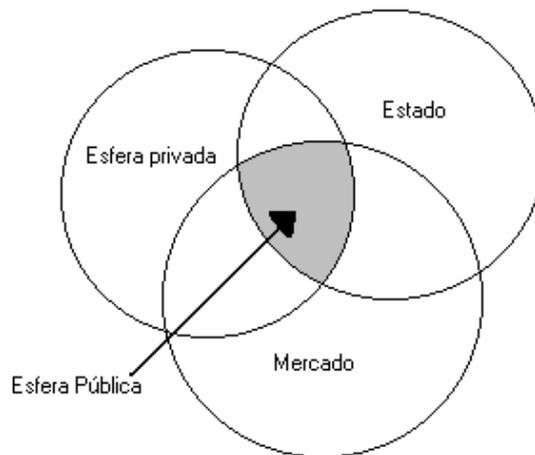


Figura 3. Diagrama representativo da esfera pública segundo Santos, 2005.

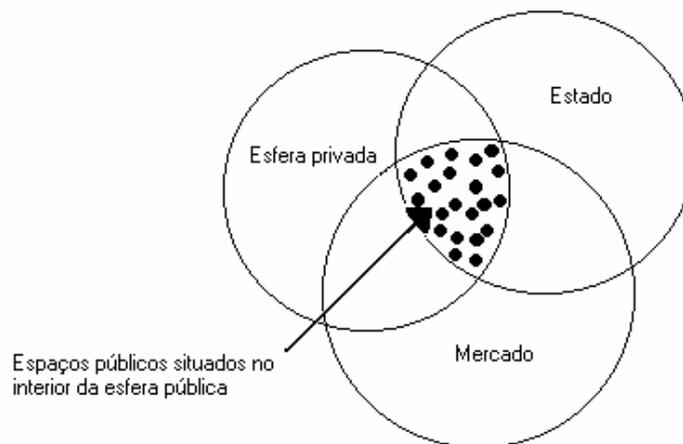


Figura 4. Diagrama representativo dos espaços públicos segundo Santos, 2005.

CAPÍTULO III

O ESTADO DA ARTE DAS SEMENTES CRIOULAS NO RIO GRANDE DO SUL¹

Resumo:

O presente estudo analisou o estado da arte das sementes tradicionais, crioulas ou *landraces* no Estado do Rio Grande do Sul. Através de uma amostragem não probabilística, foi realizado um estudo etnográfico em 13 propriedades de oito municípios pertencentes às regiões da Grande Porto Alegre, Serra, Planalto Médio, Depressão Central e Serra do Sudeste. A pesquisa diagnosticou uma grande diversidade de plantas antigas, mantidas nas propriedades dos agricultores tradicionais através de bancos de sementes. Ao todo, foram identificadas 39 espécies de plantas, distribuídas em 12 famílias botânicas, totalizando 258 apontamentos de plantas cultivadas crioulas no total dos entrevistados. A preferência da utilização de sementes crioulas, de acordo com relatos dos agricultores entrevistados, foi atribuída principalmente a características como a adaptabilidade, valorização dos costumes, o sabor e qualidade das variedades tradicionais, além do baixo custo de produção. Em relação às dificuldades de sua manutenção, as mais frequentes foram o desinteresse das novas gerações e a dificuldade em trocar e obter sementes. Foram, ainda, levantadas e discutidas estratégias de manutenção de variedades tradicionais desenvolvidas nas diferentes regiões como alternativas possíveis à conservação, uma vez que respaldadas por políticas que as subsidiem.

Palavras-chave: agrobiodiversidade, agricultura familiar, sustentabilidade.

THE STATE OF THE ART OF LANDRACE SEEDS IN RIO GRANDE DO SUL

Abstract:

This study investigated the state of the art of traditional, or landrace seeds in the State of Rio Grande do Sul. An ethnographic study was carried out by means of a non-statistical seed sampling in 13 farms from eight municipalities lying in the regions of the Greater Porto Alegre, Serra, Planalto Médio, Depressão Central and Serra do Sudeste. A broad diversity of ancient plants was observed. These species survive in the farms with the help of a seed bank. All in all, 39 plant species were characterized, distributed in 12 families, totaling 258 instances of landrace seeds grown in the farms visited. According to the farmers, the preference for landrace seeds is due chiefly to seed adaptability, better flavor and quality of the produce grown therefrom, , valuablezation of customs and lower production costs. As regards seed upkeep, the most common difficulties mentioned were the lack of interest by the younger generations, and the obstacles in swapping and obtaining seeds. Alternatives to the upkeep of traditional seeds developed in different zones were also discussed as choices to plant conservation, with the help of appropriate official policies.

Key words: landrace seeds; agrobiodiversity; family agriculture; sustainability.

¹ Artigo a ser encaminhado para a Revista de Economia e Sociologia Rural.

3.1 INTRODUÇÃO

Como observadores da natureza, os caçadores-coletores foram provavelmente também bons contempladores das relações entre plantas e animais muito antes de fazerem uso da agricultura. De acordo com Evans (1996), embora os povos aborígenes na Austrália não tivessem ainda domesticado plantas ou praticado cultivos, eles reconheciam a relação entre sementes e plantas, e quando encontravam painço selvagem eles, algumas vezes, dispersavam sementes para garantir a colheita do próximo ano. Da mesma forma, quando coletavam inhames (*Dioscorea* sp.) eles normalmente devolviam a parte superior do ramo ao orifício ao qual eles o haviam extraído. Isso, provavelmente os redimia do roubo com o espírito do inhame, mas também servia para dar origem a uma nova geração de inhames.

Alguns estudiosos como Heiser (1977) e Louwaars (1994) discutem que o cultivo das plantas pelo homem começou, provavelmente, pela propagação vegetativa, argumentando que essa forma de cultivo é muito mais simples que a semeadura. No entanto, o fato do plantio a partir das sementes ter sido responsável pelas mais profundas mudanças na vida do homem é defendido por muitos pesquisadores (Heiser, 1977; Evans, 1996; Ornellas, 2003; Louwaars, 1994).

A relação entre a figura feminina e o desenvolvimento da agricultura pelas civilizações primitivas é um aspecto que tem sido abordado com bastante ênfase na literatura. De acordo com Eisler (1995) *apud* Dominguez et al. (2000), é mais provável que tenham sido as mulheres que primeiro enterraram sementes no solo e iniciaram a doma dos animais jovens, alimentando-os e tomando conta deles, como faziam com seus filhos. Ao enterrar as sementes, as mulheres começaram a perceber a capacidade de germinação e, a partir deste fenômeno, a possibilidade de “concentrar” a produção dos alimentos. Além dessa questão, fatos históricos, embora fragmentados e não de todo compreendidos, levam

a crer que a agricultura, uma vez estabelecida como modo de vida de civilizações antigas, era tida como objeto de importância fundamental e ligada, dessa forma, a todos os campos de relações da vida de certas comunidades, chegando a fundir-se com acontecimentos religiosos e mágicos.

Além das múltiplas interpretações atuais que tentam elucidar como a agricultura se desenvolvia nas várias antigas civilizações cultivadoras, também são muitas as dúvidas a respeito do período em que as atividades agrícolas passaram a fazer parte da “economia humana” e também onde ela exatamente se deu. Segundo Raven et al. (1996), a domesticação de plantas e animais teve início por volta de 11.000 anos atrás (período Neolítico), na região conhecida como “Crescente Fértil” do Mediterrâneo oriental, em terras que se estendem através de partes do que hoje constitui o Líbano, Síria, Turquia, Irã e Iraque. Para Evans (1996) naturalmente os arqueólogos europeus, imersos na glória de que foi Grécia e na grandeza de que foi Roma, focaram os antecedentes da sua civilização no seu ‘quintal’, particularmente baseados na riqueza paleobotânica de tais regiões, devido, em grande parte, às condições favoráveis à preservação lá encontradas, em função de seu clima árido.

Pesquisadores como De Candolle (1855) e Darwin (1868) já reconheciam que muitas plantas cultivadas foram domesticadas em associação com os centros de origem das diferentes civilizações no mundo todo, mas foi Nicolai I. Vavilov (1926-1951) que propôs a existência de centros de origem para a maior parte das plantas cultivadas no mundo. A teoria se baseou em evidências práticas de mais de 300.000 coletas realizadas por ele e outros pesquisadores, revelando um número relativamente pequeno de regiões onde se iniciou a domesticação das plantas, nos mais diversos ambientes e culturas do planeta, recebendo a denominação de “oito centros de origem da agricultura” (Querol,1993; Mooney,1987; Evans,1996; Louwaars,1994).

De acordo com Mazoyer & Roudart (1998), desde o início do desenvolvimento da agricultura, a base alimentar das diferentes civilizações foi sendo modificada de acordo com “o tipo” de agricultura lá desenvolvido, que variava conforme as condições ecológicas de onde cada tipo de agricultura se originou e evoluiu. As maiores mudanças nos hábitos alimentares da humanidade se deram a partir do “descobrimento” das Américas. Após o marco do descobrimento, houve não só a intensificação do intercâmbio de espécies cultivadas como também a modificação radical da alimentação da maioria da humanidade, além do crescente desenvolvimento de cultivos comerciais nos trópicos, criando uma nova ordem econômica no mundo (Pessanha, 1995). No Brasil, esta relação produtivista gerou ciclos de cultivos comerciais, como o da cana-de-açúcar, de mão-de-obra escrava.

No início do século XX, em decorrência de paradigmas vigentes principalmente a partir da Revolução Industrial, a introdução e substituição de espécies e variedades tornou-se mais veloz, produzindo enormes flutuações na paisagem agrícola, produtos e formas de consumo (Bermejo & Leon, 1992). Segundo Amorozo et al. (2002), nesse cenário os recursos genéticos adquiriram um valor estratégico, o intercâmbio passou a ser feito com restrições e a erosão genética tornou-se uma realidade cada vez mais presente. A relação com as plantas que provêm alimentos passou a ser cada vez mais unifuncional, com enfoque produtivista.

A partir dos anos 50, a chamada “Revolução Verde”, baseada em práticas mecânicas, uso de variedades de alto rendimento e de insumos químicos foi a resposta em relação às demandas internacionais que a produção de alimentos passou a ter após a Segunda Guerra Mundial (Pinheiro et al., 2000). Sendo o modelo que trouxe um acréscimo real ao potencial produtivo, as vantagens e desvantagens desse paradigma são motivo de discussões: para uns significou a solução dos problemas no abastecimento de alimentos; para outros, o

início do fim, a destruição da natureza, ficando as sementes no centro das controvérsias (Dominguez et al., 2000).

Nos últimos anos, tem-se dado atenção especial às comunidades agrícolas tradicionais não só como mantenedoras da diversidade biológica natural, em função de suas práticas agrícolas de baixo impacto, mas também como guardiãs da variabilidade e biodiversidade de plantas cultivadas. De acordo com Bermejo & León (1992), as variedades locais são aquelas que possuem a maior parte da variabilidade vegetal dentre as plantas cultivadas e, assim como tantos outros recursos naturais, o que se perde não se recupera mais. Em função de tal realidade as *landraces*, como são conhecidas internacionalmente as variedades tradicionais de plantas cultivadas, estão cada vez mais se tornando objeto de estudo. Segundo Brush (2000), o crescente valor atribuído aos cultivos tradicionais tem resultado na criação de programas de conservação de tais recursos.

No Brasil, a maioria dos trabalhos com variedades crioulas se deu por volta dos anos 70, principalmente com variedades de milho (Almeida & Cordeiro, 2002; Gaifami & Cordeiro, 1994). Apesar da importância indiscutível do estudo de manutenção e resgate de variedades tradicionais da espécie, a ampliação dos trabalhos para outras espécies e variedades de cultivos crioulos não foi possível, devido em grande parte ao fato da limitação em recursos humanos e infra-estrutura aliada à demanda, especialmente quando o foco são recursos genéticos e não apenas sementes. Segundo Gaifami & Cordeiro (1994) o que existe atualmente é a clareza da necessidade crescente de ampliação das experiências para outros cultivos.

O Rio Grande do Sul é caracterizado por uma variada gama de espaços agrícolas e riqueza étnica, possuindo grande potencial no que se refere à manutenção de recursos genéticos através de bancos de sementes e mudas (Verdum et al. 2004). Dutra (2005) associa a manutenção das sementes tradicionais no Estado à escala do sistema de produção

gaúcho que, baseado em grande parte na forma de produção familiar, se constitui de propriedades com um tamanho de 20 ha em média, muito menor que a média das propriedades da região Centro-Oeste, por exemplo, que realizam cultivos em maior escala. Esta particularidade, segundo Dutra (2005), possibilita ainda certa dedicação à produção de sementes tradicionais por alguns agricultores gaúchos. Schneider & Waquil (2001), demonstram através de uma caracterização socioeconômica a partir dos municípios, a heterogeneidade e as potencialidades do Estado, justamente por suas características de renda, produtividade, infra-estrutura e formas de exploração que em grande parte ainda asseguram qualidade de vida e conservação dos recursos naturais, principalmente devido à forma como os recursos vêm sendo explorados, argumentando que tais práticas nem sempre são diretamente proporcionais ao tamanho da área explorada e ao acesso a tecnologias estabelecidas pelo mercado.

A diversidade socioambiental dos espaços agrícolas sul-riograndenses foi a maior motivadora do presente estudo, que objetivou reconhecer a importância da conservação das sementes antigas ou crioulas de plantas cultivadas na ótica dos agricultores que ainda as mantêm, buscando evidências da existência da diversidade de sementes de diferentes espécies e variedades tradicionais nas propriedades amostradas. Além disso, prestou-se a identificar as dificuldades por eles encontradas na manutenção das sementes tradicionais, bem como as estratégias desenvolvidas pelos “agricultores sementeiros” para a conservação de tais recursos.

3.2 MATERIAL E MÉTODOS

3.2.1 Localização das Instituições

O trabalho de diagnóstico a respeito da existência de sementes tradicionais de espécies vegetais cultivadas foi realizado entre maio de 2004 a dezembro de 2005, através

da prospecção de instituições que desenvolvem trabalhos de pesquisa, incentivo à manutenção e promoção do cultivo dessas sementes.

O levantamento foi realizado inicialmente através do contato com organizações formais e não formais, movimentos sociais, instituições públicas e privadas, realizado por intermédio de pesquisa bibliográfica, internet, contato telefônico e participação em encontros de promoção do uso de variedades tradicionais.

A partir de então, houve uma sistematização das atribuições das diferentes instituições, possibilitando identificar aquelas envolvidas com trabalhos de pesquisa, manutenção, resgate, promoção do uso, organização de eventos, beneficiamento ou qualquer trabalho ligado diretamente a comunidades de agricultores que ainda utilizam sementes tradicionais.

A sistematização das informações desencadeou o exercício de compreensão da ação institucional e articulação inter-institucional, permitindo a identificação dos atores e processos que fazem parte desta rede de relações. A partir de tal compreensão, representantes das instituições envolvidas com o trabalho de manutenção e promoção do uso de sementes tradicionais foram entrevistados, contribuindo posteriormente na localização de agricultores de diferentes regiões do Estado do Rio Grande do Sul que utilizam sementes antigas ou crioulas.

3.2.2 Localização dos informantes-chave e levantamento amostral

A forma de amostragem dos agricultores-sementeiros do Estado foi não probabilística, uma vez que o universo amostral não era conhecido. No entanto, procurou-se realizar uma amostragem diversificada, dando especial atenção à diversidade das características culturais, organizacionais e ambientais. Em cada grupo ou região estudada foram utilizados métodos etnográficos como ferramentas de pesquisa. Para fins de registro foi utilizada máquina fotográfica, diário de campo, ficha de entrevista semi-estruturada

(Apêndice 1) e gravador de áudio. Realizaram-se coletas da planta como um todo (em exsicatas) e de sementes (para identificação de espécies de leguminosas, por exemplo).

A partir da localização de um informante-chave indicado por uma instituição conhecedora da realidade local específica, o método empregado para localizar outros informantes foi o método “bola de neve” (Bernard, 1988), que consiste em encontrar novos informantes a partir daqueles já localizados. A localização de outros informantes em uma mesma região foi, desta forma, realizada por indicação daqueles inicialmente contatados.

Com cada informante-chave (agricultor ou agricultora) foi realizada uma entrevista semi-estruturada, objetivando a coleta de informações a respeito do conhecimento, obtenção, importância ambiental e socioeconômica das sementes de variedades tradicionais.

A partir de uma conversa informal seguia-se a entrevista semi-estruturada, caracterizando-se como a atividade de coleta de dados mais relevante. Outros procedimentos complementares na coleta de dados se constituíram de caminhadas na horta da propriedade, quando esta ainda estava estruturada em função da época – e, no presente ano, em função de intempéries climáticas, que através da estiagem impactaram os agroecossistemas das regiões amostradas – e visita ao local de armazenagem das sementes.

O tempo de permanência em cada região e número de agricultores entrevistados em cada município foi proporcional à relevância das estratégias locais desenvolvidas para a pesquisa em questão, do número de propriedades indicadas como envolvidas na manutenção de variedades tradicionais e da disponibilidade de tempo como um todo.

3.3.RESULTADOS

3.3.1. Instituições que desenvolvem trabalhos de pesquisa ou promoção de sementes crioulas

Como resultado do contato com instituições envolvidas em trabalhos com sementes crioulas no Estado, foi possível sistematizar as informações sobre as atribuições de cada uma delas (Tabela 1).

Tabela 1. Instituições contatadas para localização dos agricultores-sementeiros em diferentes regiões do Estado do Rio Grande do Sul.

Natureza da Instituição	Sigla*	Trabalho desenvolvido
Associação	UNAIC	Manutenção, resgate, promoção de eventos, beneficiamento de sementes.
Instituição Mista	EMATER/ ASCAR	Manutenção, resgate, promoção de eventos.
Instituição Pública	EMBRAPA	Resgate, multiplicação, caracterização morfológica e molecular de acessos.
Instituição Pública	FEPAGRO	Resgate, avaliação, criação de coleções de sementes.
Movimento Social	MPA	Manutenção, resgate, promoção de eventos e feiras, cartilha de sementes.
Movimento Social	MST	Manutenção, resgate, promoção de eventos e feiras, banco de sementes em escolas.
ONG	CAPA	Manutenção, resgate, promoção de eventos e feiras troca-troca.
ONG	CAE	Manutenção, resgate, promoção de eventos e feiras troca-troca, casa de variedades crioulas.
ONG	IACOREQ	Identificação da existência de variedades de sementes crioulas em comunidades remanescentes de quilombos no estado.
ONG	CETAP	Manutenção, resgate, promoção de eventos e feiras troca-troca.
Universidade Federal	UFRGS	Caracterização da variabilidade genotípica, citogenética e marcadores moleculares.
Universidade Federal	UFPeI	Estudos, discussões e produção de material bibliográfico sobre o sistema informal de sementes.

- UNAIC (União das Associações do Interior de Canguçu); EMATER (Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural)/ASCAR (Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural); EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária); FEPAGRO (Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária); MPA (Movimento dos Pequenos Agricultores); MST (Movimento dos Sem Terra); CAPA (Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor); CAE (Centro Agrícola Ecológico); IACOREQ (Instituto de Assistência a Comunidades Remanescentes de Quilombos); CETAP (Centro de Técnicas Alternativas Populares); UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul); UFPeI (Universidade Federal de Pelotas).

Além de trabalhos de pesquisa com variedades tradicionais realizados por algumas instituições, como a EMBRAPA e a UFRGS, muitas foram as estratégias identificadas para viabilizar a manutenção e promoção do uso de sementes crioulas em comunidades agrícolas, principalmente aquelas que ainda possuem técnicas e conhecimentos

tradicionais. Foram observadas dificuldades por parte de movimentos e ONGs envolvidas em tais trabalhos, sendo a carência de apoio governamental relacionados ao repasse de recursos destinados à infra-estrutura e custeio para a viabilização de trabalhos de multiplicação e promoção do uso das sementes crioulas um apontamento unânime.

3.3.2 Amostragem de agricultores que ainda utilizam sementes próprias

Foram amostradas 13 propriedades de agricultores que utilizam sementes próprias em 8 municípios do estado (Figura 1).

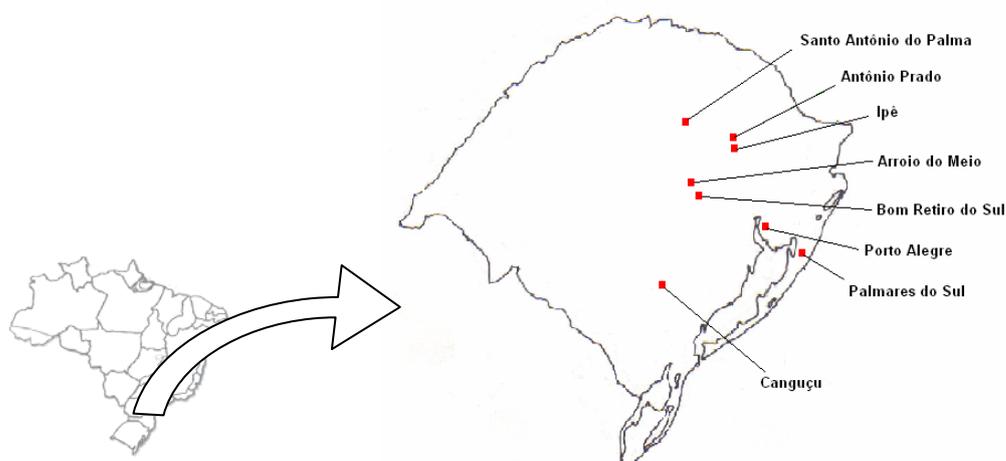


Figura 1: Localização dos municípios onde foram contatados os informantes-chave.

A amostragem contemplou municípios pertencentes a cinco das nove regiões do estado apontadas por Verdum et al. (2004), a saber: Região Litorânea (Palmares do Sul, com duas propriedades amostradas); Serra do Nordeste (Ipê e Antônio Prado, com duas e uma propriedade amostrada, respectivamente); Depressão Central (Bom Retiro do Sul e Arroio do Meio, com uma e duas propriedades amostradas, respectivamente); Planalto Médio (Santo Antônio do Palma, com três propriedades amostradas) e Serra do Sudeste (Canguçu, com uma propriedade amostrada).

3.3.3 Relações sócio-econômicas das propriedades

Todos os entrevistados relataram ter sempre trabalhado como agricultores. Isto é, são pessoas de tradição agrícola e, na maioria dos casos, aprenderam com os pais o que estes

havam aprendido com os seus em relação às práticas desenvolvidas no meio rural. Em alguns casos, como o exemplo do agricultor Neoclides Marcon, de Ipê, houve a conciliação de outras atividades durante alguns anos de sua vida com as do campo, já que não possuía terra própria, apesar da tradição familiar agrícola. Atualmente possui propriedade em seu nome, adquirida há 10 anos, e a partir de então vem dedicando-se exclusivamente à agricultura. Outra entrevistada, a agricultora Merecida Matos de Oliveira, filha de escravos e moradora da comunidade de Remanescentes de Quilombos (RQ) do Limoeiro, em Palmares do Sul, passou a maior parte de sua vida trabalhando em fazendas da região. Reside atualmente em terra própria – apesar de ainda não possuir registro oficial¹ – que recebeu de herança de seu sogro há mais de 10 anos.

Todas as agricultoras e agricultores das propriedades amostradas revelaram possuir tradição agrícola e, na maior parte das vezes, características culturais bem evidenciadas. Através da entrevista semi-estruturada, o estudo identificou a etnia polonesa como aquela mais presente, aparecendo em 31% das propriedades (principalmente pelo fato de um maior número de agricultores de Santo Antônio do Palma, de ascendência polonesa, ter constituído a amostra) seguido das etnias africana e italiana, ambas identificadas em 23% das propriedades. Em uma propriedade foi citada a ascendência uruguaia, além de dois informantes não terem referência definida sobre a origem de sua ascendência. Na maior parte das propriedades os agricultores continuam produzindo no mesmo local ou em terras próximas de onde seus ascendentes o faziam, somando às práticas agrícolas tradicionais, o conhecimento a respeito do solo, clima e interações ecológicas locais.

Os dados amostrados revelaram a troca de sementes entre os (69% das propriedades); e a troca entre os vizinhos (61% das propriedades) como as principais formas de

¹ Atualmente o Rio Grande do Sul conta com 27 comunidades negras rurais em que não se realizaram estudos de diagnóstico especializado; 42 comunidades rurais negras que foram caracterizadas como potencialmente remanescentes de quilombolas através de um 'Diagnóstico das Comunidades Negras Rurais Remanescentes

intercâmbio; através de feiras e festas, em sua maioria organizada por ONGs locais (38 % das propriedades), casa de sementes (23 % das propriedades) e, ainda, através da extensão rural (15 %).

Em 30% das propriedades as variedades tradicionais são utilizadas somente para consumo próprio e na alimentação de animais. Em 70% delas a utilização é tanto para consumo próprio e trato dos animais, quanto para a comercialização. Os agricultores que comercializam produtos oriundos de sementes próprias atribuem ao comércio de tais produtos 60% da renda mensal. O tamanho das propriedades amostradas foi em média de 20 ha, variando de 0,25 a 75 ha.

3.3.4 Relações interpessoais, institucionais e formas de organização social

O levantamento realizado nas propriedades de agricultores evidenciou algumas particularidades quanto à divisão do trabalho em relação ao manejo, beneficiamento e acondicionamento das sementes. Em quatro das 13 propriedades amostradas, o trabalho com as sementes foi considerado atividade masculina. Apenas em duas propriedades foi possível diagnosticar unicamente o trabalho feminino ligado ao manejo com as sementes. Na maior parte dos casos evidenciou-se a divisão de trabalho homem/ mulher, onde cada um desempenha um papel diferenciado em relação ao manejo das sementes. Em sete propriedades, enquanto os homens colhem, secam e se preocupam com as sementes de espécies que requerem um grande volume para a armazenagem, como acontece principalmente no caso do milho (*Zea mays* L.) e feijões (*Phaseolus* sp.), as mulheres se detêm no trabalho mais delicado, como a secagem de sementes de olerícolas como alface (*Lactuca sativa* L.), abóboras (*Cucurbita* sp.) e melão (*Cucumis melo* L.). Nestes casos, o volume de sementes manejadas e armazenadas para o plantio no ano seguinte é significativamente menor.

de Quilombos' – dentre as quais encontra-se a comunidade do Limoeiro – e com seis comunidades apontadas como remanescentes de quilombos através de laudos antropológicos (Rubert, 2005).

Em 69% das propriedades amostradas foi observada a organização dos agricultores e agricultoras em associações não formais, formais e mesmo em grupos formais constituídos da união entre diferentes associações. Decisões a respeito do manejo dos cultivos, divisão e cronograma de trabalho – época de plantio, oferta de produtos e discussões com instituições sobre demandas locais – são realizadas coletivamente (Apêndice 2). Grande parte dos agricultores (85%) estabelece algum tipo de relação com ONGs, seguido de instituições de extensão rural (69%) e, em menor número, com instituições de pesquisa (31%).

Nas regiões estudadas foram identificadas iniciativas locais voltadas direta ou indiretamente à manutenção e resgate de sementes de variedades tradicionais. Estratégias como a organização do Jantar Ecológico institucionalizado pelo município de Santo Antônio do Palma, reuniu mais de mil pessoas em suas duas últimas edições, é um exemplo de articulação local como forma de valorizar tradições, práticas e recursos locais (Apêndice 3). Além desta, outras iniciativas como a distribuição da produção para a merenda de escolas municipais, estaduais e federais (Canguçu, Santo Antônio do Palma); feiras troca-troca de sementes, organização de feiras ecológicas locais, regionais e estaduais (Canguçu, Ipê); casas regionais de variedades crioulas (CVC de Ipê), romarias da terra (em diferentes municípios a cada ano), unidades de beneficiamento de sementes (UBS de Canguçu), além de discussão sobre formas de implementação de bancos de dados sobre sementes, para facilitar a localização das sementes entre agricultores de diferentes regiões, foram observadas.

3.3.5 Coleta, beneficiamento e acondicionamento das sementes

A amostragem permitiu identificar soluções simples e eficazes desenvolvidas pelos agricultores no beneficiamento e acondicionamento de sementes. Foi possível diagnosticar que as formas de manejo dependem da espécie em questão. De um modo geral, os

agricultores utilizam o vento, sombra ou sol para a secagem de suas sementes. No caso de sementes de abóbora, melão e tomate, por exemplo, as sementes são dispostas em papel, peneira ou tela, para melhor aeração, por um período que varia de dois dias a uma semana, de acordo com o tratamento escolhido (sol ou sombra) e da espécie ou variedade em questão. Três agricultoras entrevistadas pertencentes a comunidades de Remanescentes de Quilombos, uma da comunidade do Limoeiro (Palmares do Sul) e duas de São Roque (Arroio do Meio), penduram suas sementes em sacos de pano ou tela, muitas vezes dispostos próximos ao fogão à lenha, para facilitar a secagem, evidenciando a existência de um método tradicional de secagem ainda mantido.

Em relação ao acondicionamento das sementes, soluções recentes mesclam-se com métodos antigos, ainda não de todo esquecidos. Em relação a espécies de leguminosas é válido destacar dois métodos de acondicionamento utilizados por agricultores há muitos anos e tidos por eles como eficazes na conservação das sementes. Um deles é o método ‘entre palha’ e o outro é o método ‘entre areia’. A primeira forma de acondicionamento consiste em deixar as sementes de feijão entre a sua ‘própria palha’, ou seja, ainda envoltas pela vagem, em um recipiente aberto (tonel). Nesse caso, não de um ano para outro, mas por um período de semanas a meses, em que o agricultor esteja priorizando outras atividades. Segundo o agricultor, o feijão permanece sadio e livre do ataque de insetos. O outro método é o acondicionamento dos feijões em recipiente de barro preenchido com areia. A técnica foi utilizada durante muitos anos pelo agricultor Manoel da Silva Velho e por outros parentes e vizinhos da localidade de Beco Mato Grande, em Palmares do Sul, para armazenagem de longa duração dos grãos, porém vem sendo substituída por outras nos últimos anos (Figura 2).



Figura 2. Manoel da Silva Velho, agricultor-sementeiro de Beco Mato Grande, localidade do município de Palmares do Sul, mostrando o método “entre areia” de armazenagem de sementes de feijões crioulos.

Com o crescente número de embalagens disponíveis nas últimas décadas, a maior parte dos agricultores está gradualmente aderindo a embalagens plásticas (garrafas ‘pet’) e frascos de vidro para armazenagem das sementes. Também são utilizados sacos de papel, estes com menor frequência. Dos treze entrevistados, 31% têm o cuidado com a luz (armazenagem no escuro ou embalagens escuras ou cobertas); 15% disseram utilizar temperaturas baixas no acondicionamento de certas sementes (geladeira); e 15% deles têm o cuidado de “retirar o ar” do interior dos vidros assim que acondicionam as sementes, queimando um pedaço de algodão embebido em líquido combustível (álcool) no interior do frasco antes de fechá-lo, com a finalidade de evitar o desenvolvimento de insetos.

3.3.6 Diversidade de sementes crioulas de plantas cultivadas

O levantamento realizado diagnosticou uma grande diversidade de sementes de plantas cultivadas tidas pelos agricultores das propriedades amostradas como antigas ou ‘crioulas’. Foram listadas 258 plantas reconhecidas pelos 13 agricultores e agricultoras

como tradicionais, com uma média de 20 plantas por propriedade, distribuídas em 12 famílias botânicas (Figura 3). Desse total, 157 apontamentos foram a respeito de sementes de plantas cultivadas crioulas de origem remota, constituindo 65% do total das menções por propriedade. Ao todo, foram identificadas 39 espécies botânicas, apresentando um grande número de variedades locais para a maioria delas (Tabela 2).

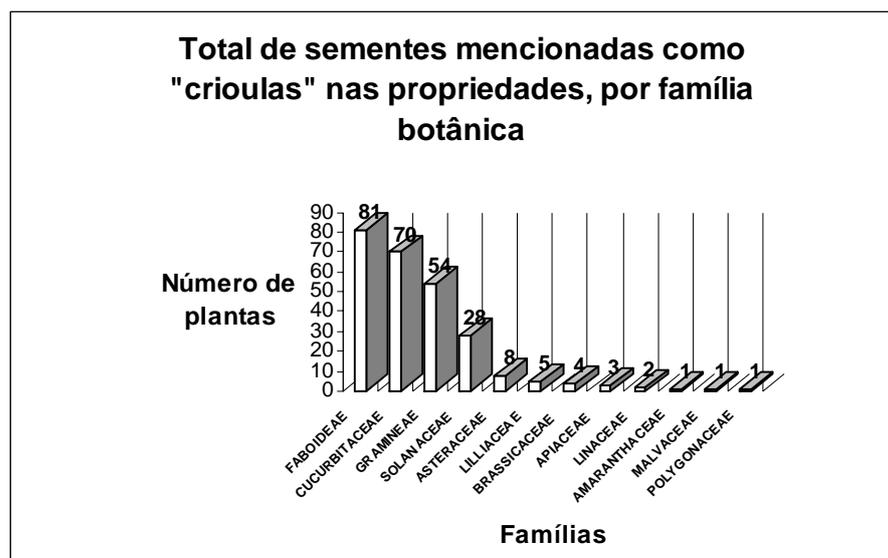


Figura 3. Número de variedades ‘crioulas’ mencionadas nas propriedades amostradas.

A maior parte dos agricultores possuía sementes antigas ou ‘crioulas’ de leguminosas (Faboideae). Dentre as ‘variedades antigas’ de feijões mencionados, além do feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.), apresentando grande variação de cores, morfologia e usos, foram identificadas variedades das espécies *P. lunatus* L. e *P. coccineus* L., além do gênero *Vigna* (Apêndice 4). De acordo com o agricultor detentor da variedade de feijão conhecido localmente como ‘Feijão Ornamental’ ou ‘Lab-Lab’, espécie identificada como *P. coccineus* L., a mesma possui características peculiares, que diferem do feijão comum (*P. vulgaris* L.), como a baixa produção de grãos em relação à parte vegetativa, sendo utilizado como forragem, além de se prestar à ornamentação de jardins, devido à coloração vermelha de suas flores (Apêndice 5). O feijão ‘Olho-de-Cabra’ (*P. lunatus* L.) é mantido pelos agricultores principalmente devido às várias formas de utilização, como alimentação

humana e artesanato (em função de sua rica coloração), além de ter uso na alimentação animal. Outra variedade de feijão, pertencente à espécie *Vigna unguiculata* L., denominado ‘Branquinho’ ou ‘Sopinha’ pela comunidade de Remanescentes de Quilombos Limoeiro (Apêndice 6), é mantida por esta e outras comunidades rurais negras do Estado, como a comunidade de RQ de Casca, localizada no município de Mostardas (Pinheiro, 2005). Além dos feijões, foram identificadas variedades tradicionais de sementes de fava (*Vicia faba* L.), amendoim (*Arachys hypogaea* L.) e ervilha (*Pisum sativum* L.).

Os usos das variedades das diferentes famílias identificadas no levantamento vão desde a alimentação a usos bastante peculiares. Certas variedades são mantidas em função de alguma característica interessante ao agricultor no que se refere ao manejo do agroecossistema como, por exemplo, a variedade de girassol (*Helianthus annuus* L.) conhecida como ‘Girassol Gigante’, utilizada no consorciamento dos cultivos das hortas, auxiliando no sombreamento de estratos vegetais mais baixos (Apêndice 7). O ‘Trigo Morisco’, *Fagopyrum esculentum* Gilib., é reconhecido pela família de agricultores que mantém a variedade tradicional da espécie como sucedâneo dos cereais comuns na dieta de pessoas intolerantes ao glúten, deficiência conhecida como doença celíaca, informação que também pode ser encontrada em bibliografia. Na propriedade, a variedade é utilizada principalmente como recurso alimentar dos animais, adubação de cobertura de solo, além da produção de farinha para alimentação familiar.

Dentre as Cucurbitáceas, o levantamento registrou principalmente uma grande diversidade de abóboras, morangas, melancias e melões ‘crioulos’, além de outras espécies não tão amplamente conhecidas da família (Tabela 2). As espécies demonstraram variedades de características peculiares quanto à morfologia dos frutos e em relação à forma de uso. A ‘abóbora dez mandamentos’ ou ‘abóbora estrela’, é uma variedade tradicional de abóbora (*Cucurbita pepo* L.) mantida por agricultores de ascendência

polonesa na região do Planalto Médio do Rio Grande do Sul, na metade ‘norte’ do Estado (Figura 3). A variedade tem uso ornamental e alimentar, sendo, a partir dela, elaborados doces típicos. Sementes crioulas de duas variedades de melões (*Cucumis melo* L.) também foram identificadas no levantamento: os “melões de neve” – com outras denominações como ‘bola de neve’ ou ‘pepino de neve’ –, utilizados na forma de doce em sobremesas (Apêndice 8) e os “melões doces”, conhecidos como “gaúcho”, “português” ou “doce”, para consumo *in natura* (Apêndice 9). Outra espécie da família identificada nos bancos de sementes dos “agricultores-sementeiros” foi o ‘maracujá’ ou ‘maracujá-melão’ (*Sicana odorifera* (Vell.) Naudin). As variedades da espécie são mantidas devido aos seus usos diversos, como para elaborar sucos e perfumar guarda-roupas (Apêndice 10). Verificou-se a existência de variedades tradicionais de porongos (*Lagenaria siceraria* (Mol) Standlh.), conhecidos como porongos de cuia, de metro - variedade de porongo chegando a atingir 1,5 metros de comprimento - e o porongo-de-chuchu, também conhecido como porongo-de-doce ou caxi, utilizado na alimentação. A partir desta variedade de porongo são fabricados doces e refogados.

As solanáceas apareceram no levantamento sendo representadas principalmente por variedades de tomates, de formas, tamanhos e cores muito variáveis. Variedades tradicionais de “Azedinha” ou “Vinagreira” (*Hibiscus sabdariffa* L.) e também de “caruru” (*Amaranthus caudatus* L.cf.) (Apêndice 11) são mais alguns exemplos de espécies que ilustram a biodiversidade mantida nos bancos tradicionais dos agricultores-sementeiros do Estado.

Tabela 2. Nomenclatura científica, taxonomia de *folk* e centros de origem das espécies identificadas no levantamento.

Nomenclatura científica	Taxonomia de <i>folk</i>	Centro de origem
FABACEAE:		
FABOIDEAE		
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Feijão Nova Roma, Amendoim, Macarrão, Mamono.	Sul do México e América Central *
<i>Phaseolus lunatus</i> L.	Feijão Olho de Cabra, Grande.	Sul do México e América Central*
<i>Phaseolus coccineus</i> L.	Feijão Ornamental, Lab-Lab.	Sul do México e América Central*
<i>Vicia unguiculata</i> (L.) Walp.	Feijão Sopinha, Feijão Branquinho.	Índia *
<i>Vigna sinensis</i> (L.) Savi cf.	Feijão Miúdo Preto, Miúdo Encarnado.	Índia; África Tropical**
<i>Arachis hypogaea</i> L.	Amendoim, Amendoim Graúdo.	Brasileiro – Paraguai*
<i>Pisum sativum</i> L.	Ervilha, Ervilha Grande.	Ásia Central, Abissínico, Oriente Próximo *
<i>Vicia faba</i> L.	Fava, Faba.	Ásia Central, Abissínico*
CUCURBITACEAE		
<i>Cucurbita pepo</i> L.	Abóbora Dez Mandamentos, Moranga, Abobrinha.	América Central, ***
<i>Cucurbita maxima</i> Duschesne.	Moranga.	América do Sul *, **
<i>Cucurbita moschata</i> Duschesne.	Abóbora de Bassai, Moranga de Tortéi.	Sul do México e América Central *, **
<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Mansf.	Melancia Amarela, Melancia de Porco.	África **
<i>Cucumis melo</i> L.	Melão Doce, Gaúcho, Melão de Neve, Melão Neve.	Oriente Próximo, Ásia Central, África**
<i>Cucumis sativus</i> L.	Pepino de Salada, Pepino de Conserva.	Índia, China *
<i>Momordica charantia</i> L.	Melão de São-Caetano.	Índia *
<i>Sicana odorifera</i> (Vell.) Naudin	Maracujá, Maracujá Melão.	Sul do México e América Central *
<i>Lagenaria siceraria</i> (Mol.) Standl.	Caxi, Porongo de Chuchu, Porongo de Metro.	Indiano e Ásia Central *
<i>Luffa cylindrica</i> Roem.	Bucha, Esfregão.	Chinês *
GRAMINEAE		
<i>Zea mays</i> L.	Milho Oito Carreiras, Milho Palha Roxa, Pururuca...	Sul do México e Ásia Central *

Continuação: Tabela 2. Nomenclatura científica, taxonomia de *folk* e centros de origem das espécies identificadas no levantamento.

<i>Oryza sativa</i> L.	Arroz Crioulo.	Indiano *
<i>Triticum aestivum</i> L.	Trigo Antigo.	Ásia Central *
<i>Secale cereale</i> L.	Centeio Antigo.	Oriente Próximo e Ásia Central *
<i>Sorghum bicolor</i> L.	Caninha Vassoura, Vassoura.	-
SOLANACEAE		
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Gaúcho, Coração de Boi, Cereja.	Sul Americano *
<i>Capsicum</i> sp..	Pimentinha, Pimenta.	Sul Americano *
ASTERACEAE		
<i>Helianthus annuus</i> L.	Girassol Gigante.	América Central *
<i>Lactuca canadensis</i> L.	Radite do Frade, Radite do Padre.	China *
<i>Lactuca sativa</i> L.	Alface.	China *
<i>Chichorium intybus</i> L.	Chicória, Radite.	-
LILLIACEAE		
<i>Allium cepa</i> L.	Cebola Roxa, Cebola Amarela.	Ásia Central e China *
<i>Allium sativum</i> L.	Alho-Cebola, Alho Gigante.	Ásia Central *
BRASSICACEAE		
<i>Brassica oleracea</i> L.	Brócoli, Couve.	Eurásia **
<i>Brassica nigra</i> L.	Mostarda.	Eurásia **
APIACEAE		
<i>Petroselinum crispum</i> (Mill). Nym.	Salsa Crespa, Salsa.	Mediterrâneo **
<i>Daucus carota</i> L.	Cenoura	Ásia Central *
LINACEAE		
<i>Linum usitatissimum</i> L.	Linhaça Dourada	Oriente Próximo e Ásia Central
AMARANTHACEAE		
<i>Amaranthus caudatus</i> cf.L.	Caruru	Sul Americano*
MALVACEAE		
<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	Azedinha, Hibiscus.	Indiano *
POLYGONACEAE		
<i>Fagopyrum esculentum</i> Gilib.	Trigo Morisco	Chinês*

* Vavilov (1993).; ** Querol (1992).; *** www.Kokopelli.org.



Figura 4. Variedade de *Cucurbita pepo* L., conhecida como ‘Abóbora Dez Mandamentos’, mantida na propriedade de Jorge Iaroseski, agricultor ecológico de Santo Antônio do Palma).

As gramíneas mostraram sua variabilidade mantida nos bancos de sementes amostrados através das diversas cores e formas de variedades tradicionais de milho, arroz, trigo, centeio, além de variedades da espécie *Sorghum bicolor* L., como a ‘Vassoura’ e a ‘Cana-Vassoura’. As variedades conhecidas como ‘Cana-Vassoura’ são parecidas com outras variedades da espécie, mas estas apresentam além do ‘pendão’, utilizado para fazer vassouras de uso doméstico, um caule com característica alimentar, semelhante ao caule suculento da cana-de-açúcar, daí o nome. As variedades tradicionais de trigo comum (*Triticum aestivum* L.) são especialmente valorizadas pelos agricultores da região serrana em função da qualidade do grão, mas, principalmente, devido às características da palha. A partir da palha, que apresenta consistência e tamanho de hastes superior às variedades convencionais, os agricultores e agricultoras ainda mantêm a tradição de origem italiana de confeccionar os próprios chapéus que usam no dia a dia da “lida” agrícola (Apêndice 12).

3.3.7 Importância e dificuldades na manutenção das variedades tradicionais

Através da sistematização dos dados levantados foi possível identificar as principais vantagens, de acordo com o olhar dos agricultores entrevistados, relacionadas à manutenção de sementes de variedades antigas de plantas cultivadas nas propriedades. A entrevista semi-estruturada permitiu agrupar os depoimentos dos diferentes agricultores em

sete categorias (Tabela 3). Durante as entrevistas realizadas também foi possível diagnosticar as principais dificuldades enfrentadas pelos agricultores na manutenção das sementes tradicionais, ao longo dos anos (Tabela 4).

Tabela 3: Vantagens atribuídas às sementes crioulas segundo os agricultores entrevistados.

Vantagem apontada	Número de apontamentos no total de entrevistados
Resistência ao clima, se adapta bem	7
Afetividade, valorização dos costumes	7
Baixo custo de produção	6
Sabor e qualidade	6
Boa aceitação no mercado	4
Manutenção da biodiversidade, práticas agroecológicas	3
Disponibilidade da semente no tempo certo	3

Tabela 4: Principais causas da perda de sementes tradicionais segundo os agricultores entrevistados

Principais causas da perda de sementes tradicionais	Número de apontamentos no total de entrevistados
Desinteresse das novas gerações, pouca mão de obra	6
Dificuldades em trocar/obter sementes	6
Fácil cruzamento com variedades híbridas e/ ou transgênicas	4
Falta de apoio/ incentivo/ mercados locais	3

3.4 DISCUSSÃO

A diversidade de sementes de plantas tradicionais mantidas por agricultores nas propriedades amostradas revelou o enorme potencial de conservação existente nos bancos de sementes tradicionais do Rio Grande do Sul, principalmente quando um número significativo de regiões agroecológicas e diversidade de plantas cultivadas adaptadas a estes sistemas é somado à riqueza étnica envolvida na seleção de tais sementes. A amostragem realizada, de natureza não probabilística, serviu não como forma de representar o universo das sementes como um todo, mas como maneira de avaliar a diversidade de plantas tradicionais a partir de uma pequena amostra, bem como incentivar novos estudos que permitam futuramente um conhecimento mais aprofundado e possivelmente um mapeamento completo do Estado.

Se voltarmos nosso olhar aos vários aspectos obtidos através da compilação das informações a respeito do perfil dos agricultores-sementeiros amostrados no estudo,

principalmente no que se refere às características sócioeconômicas, os dados nos remetem à discussão de que eles se caracterizam por serem agricultores de regime familiar de produção, com tradição agrícola. Esta última característica, presente em todas unidades amostrais, foi a grande responsável pela organização das propriedades amostradas na forma de agroecossistemas compostos de cultivos consorciados, com um grande número de espécies alimentícias envolvidas em suas composições. Tanto a opção por desenvolver uma agricultura de tradição, como as condições de isolamento ou marginalização – devido à impossibilidade financeira de se inserir ao modelo de agricultura vigente – foram fatores que tiveram papel importante na manutenção dos recursos e práticas tradicionais de muitos espaços agrícolas até o momento.

No entanto, a “aspiração” pelo desenvolvimento de uma agricultura auto-suficiente, em diferentes épocas e sob muitas formas, configurou-se na principal responsável por ações inovadoras, que passaram a integrar o cotidiano e as discussões das famílias, repercutindo na reorganização de muitos espaços rurais gaúchos, em que as prioridades fossem tanto sociais, quanto ambientais e econômicas. Tais espaços foram, dessa forma, moldados principalmente por ações concretas reorientadas por um passado histórico recente de valorização dos recursos próprios e da autonomia familiar dos grupos, delineados por reflexões e ações conjuntas das comunidades rurais e agentes locais. Ações que se configuraram não apenas como um modo de produção, mas como uma escolha de vida.

De acordo com Santos (2005), em quase todos os municípios brasileiros, pode-se encontrar espaços de discussão, seja na forma de conselhos ou fóruns, porém nem sempre eles funcionam democraticamente, tendo muitas vezes uma existência meramente formal, dificultando a reorganização espacial a partir das prioridades da sociedade. Espaços construídos socialmente, segundo o autor, necessitam de três premissas básicas principais:

organização de um espaço verdadeiramente democrático; a construção das chamadas ‘agendas comuns’ - possibilitando acordos coletivos entre diversos atores -, e, ainda, o incremento das dinâmicas adotadas em tais espaços. Santos (2005) refere-se ainda a diversos fatores políticos que orientaram muitas das ações locais existentes em certos grupamentos rurais do Estado:

“A reorganização social no Brasil nos mais diversos segmentos da sociedade, tanto das cidades quanto do meio rural, iniciada nos anos 70, intensificou-se ainda mais nos anos 80, impulsionada principalmente pelos novos rumos delineados pela conquista de uma constituição denominada” Constituição Cidadã”, através de movimentos sociais que procuravam aglutinar demandas de segmentos historicamente excluídos (...). “Os primeiros passos desse processo de redemocratização foram impulsionados, em última instância, por uma iniciativa pioneira da Federação de Órgãos para Assistência Social e Educação (Fase), em 1980, ligada à rede PTA (Projeto de Tecnologias Alternativas)” (Santos, 2005, p.36 e 30).

O processo de interlocução com as comunidades rurais, no entanto, deu-se de forma distinta em diferentes regiões do Estado gaúcho, atingindo de forma desigual os diferentes atores sociais, envolvidos e articulados em contextos socioambientais diversos. Nas regiões em que houve a continuidade de trabalho e também a articulação com outras instituições locais, os grupos organizados levaram adiante os processos de democratização, evoluindo nas suas formas organizativas e muitas vezes conquistando grande parte das necessidades buscadas. Tal realidade mostrou-se evidenciada nos Ipê, Antônio Prado, Santo Antônio do Palma e Canguçu, especialmente, em que o trabalho articulado entre agricultores e parceiros locais vem acontecendo já há algumas décadas, podendo ainda ser observada nestas regiões a consolidação das principais estratégias de abrangência regional diagnosticadas no levantamento.

Uma discussão recente, na tentativa de conservar os recursos das plantas cultivadas e possibilitar a sua disponibilidade a um maior número de agricultores quanto ao uso das sementes do sistema informal, se refere à necessidade ou não de seu registro no sistema nacional de proteção de cultivares (SNPC). Para alguns, a providência serviria como uma forma de equiparação das sementes informais ao *status* das sementes formais, onde ambas

seguiriam as mesmas regras e também receberiam benefícios parecidos. Pautados na idéia de que se trata de uma questão mais complexa, há os que acreditam que, como já vem acontecendo em muitos países, o sistema informal pode ser fortalecido com políticas de crédito e incentivos fiscais baseados em um lógica mais abrangente, que leve em consideração outros aspectos além do mercadológico, a quem realizar práticas de conservação destes recursos. Tais incentivos estariam focados na contribuição ambiental, social e econômica trazidas pelo uso das variedades tradicionais de plantas cultivadas ao ambiente e à sociedade como um todo.

Algumas das iniciativas importantes, surgidas nos últimos anos no Brasil e no Estado, podem ser exemplificadas pela implementação de programas de financiamento de infra-estruturas municipais voltadas ao fortalecimento da agricultura familiar, viabilizadas por meio de fóruns de debate realizados pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) (Santos, 2005). Experiências como esta são exemplos que se desenham, nos últimos anos, em um contexto de mudanças profundas no que diz respeito a reconstrução de políticas, justamente por apresentar como ingrediente principal a intervenção social.

As variedades crioulas, identificadas através da amostragem, nos dão apenas uma idéia do universo a ser pesquisado a respeito da grandiosa diversidade biológica das espécies tradicionais de plantas cultivadas, apontando para a necessidade de realização de mais trabalhos de pesquisa, coleta, identificação e de promoção de seu uso. No entanto, para que haja a multiplicação e valorização das variedades locais, além do trabalho da pesquisa, se torna necessário que esta promoção seja feita pela sociedade como um todo, através de suas escolhas.

As estratégias encontradas nos diferentes locais evidenciaram a criatividade e também a forte presença da articulação local entre os diferentes atores sociais, mostrando que a integração pode resultar em construções coletivas muito frutíferas. As dificuldades

elencadas pelos agricultores e agricultoras entrevistados diferiram pouco em cada uma das realidades, ficando claro que são necessárias políticas públicas nos diversos âmbitos, a fim de amenizar as dificuldades elencadas para a manutenção e promoção do uso das sementes tradicionais.

Uma questão importante em relação às causas da perda de sementes tradicionais, apontada pela maior parte dos entrevistados, pode servir como ilustração. O desinteresse das novas gerações, apontado por 46% dos entrevistados, se configura hoje num grande desafio à manutenção da agricultura familiar e de todos os recursos manejados e mantidos por ela, e isto inclui as sementes tradicionais, principalmente devido ao fato da troca entre familiares ser a principal forma de intercâmbio de sementes. De acordo com Schio et al., (2005), existe a constatação de que os jovens buscam alternativas para a permanência no meio rural. No entanto, a desvalorização, tanto financeira quanto do seu papel como futuro agricultor, faz voltar a atenção da maior parte dos jovens a outras alternativas econômicas. As atribuições das atividades agrícolas, antes divididas entre um grande número de integrantes da família envolvidos em tais atividades, hoje não encontram mão-de-obra para muitas das práticas que há muitas décadas ou séculos vinham sendo realizadas.

São muitas as instituições que hoje mantêm algum tipo de relação com as comunidades rurais tradicionais, sejam ONGs, órgãos de pesquisa ou de extensão, como verificado no próprio levantamento realizado. O fato de haver, segundo 69% dos entrevistados, algum tipo de relação com instituições de extensão e apenas 15% deles se referirem a elas como promotoras da conservação de variedades tradicionais, aponta claramente a necessidade de uma profunda reorientação da ação de tais instituições, no sentido de contribuir efetivamente no desenvolvimento econômico, social e ambiental desses espaços rurais.

Segundo Gliessman (2000), a conservação realizada na propriedade agrícola envolve seleção e mudança genética contínua, em vez de preservação estática. Esta forma de conservação requer, ainda, que as unidades de produção agrícola e os produtores, sejam os repositórios tanto da informação genética como do conhecimento cultural de como os cultivos são manejados. Esta co-evolução, ao tornar as plantas cultivadas adaptadas aos locais de cultivo, faz com que sejam facilmente manejadas pelos agricultores, otimizando a fonte de recursos e diminuindo a vulnerabilidade destes frente a situações ambientais adversas. Os agricultores e agricultoras, ao atribuírem às plantas crioulas as características de “maior resistência” ou “menor exigência”, se referem a um aspecto muito relevante: a garantia da segurança alimentar das famílias através do estabelecimento dos cultivos na época e da forma que julgarem mais adequadas, com poucos recursos (muitas vezes oriundos unicamente da propriedade) quanto aos insumos.

Tal característica pode receber a denominação de adaptação. Carvalho (2003) descreve que desde o período colonial, a adaptação e o melhoramento genético do “germoplasma” exótico às distintas condições de clima e solo eram realizadas pelos colonos, que se utilizavam também de parte dos conhecimentos acumulados pelas populações indígenas sobre as espécies silvestres e cultivadas de origem principalmente centro-sul americanas. Há referências sobre a existência de variedades de milho indígena que ainda hoje têm significado alimentar e religioso em comunidades Guarani do Estado (Ikuta, 2002; Delwing et al., 2003). No entanto, tanto as plantas cultivadas originárias de centros de origem americanos como aquelas de centros de origem exóticos são fruto da co-evolução entre os vários fatores ambientais em que se desenvolveram e também entre essas plantas e seus “melhoristas”, já que muitas das plantas introduzidas têm histórico de até 400 anos de domesticação em nosso continente.

A falta de valorização, tanto do trabalho de manutenção quanto do produto desse trabalho tem, assim, contribuído significativamente para a perda de muitas variedades tradicionais pertencentes a muitas famílias de plantas domesticadas. Esta realidade acelera ainda mais o passo quando aquelas propriedades que ainda mantêm um grupo coeso, envolvido nas atividades da propriedade, adotam cultivos em maior escala, subutilizando e perdendo, com o passar do tempo, recursos de grande valor biológico.

Dominguez et al. (2000) discutem que as áreas destinadas às sementes do sistema informal são geralmente caracterizadas pela grande diversidade do clima, do solo e de plantas predominantes, bem como pelo escasso controle dos meios de produção. Sabe-se, ainda, que os agricultores de subsistência têm demonstrado habilidades especiais em manejar tais recursos. Desta forma, o apoio à manutenção das sementes tradicionais pode ser a melhor estratégia para o desenvolvimento de uma nova concepção de agricultura que vem ganhando mais espaço a cada ano, principalmente quando um crescente número de pessoas passa a compreender os benefícios trazidos por este tipo de relação agrícola tanto à sociedade quanto em relação ao ambiente.

A multifuncionalidade, de acordo com Carneiro & Maluf (2003), é um conceito que rompe com o enfoque setorial e amplia o campo das funções sociais atribuídas à agricultura, que deixa de ser entendida apenas como produtora de bens agrícolas. Ela se torna responsável pela conservação dos recursos naturais (água, solos, biodiversidade), do patrimônio natural (paisagens) e pela qualidade dos alimentos. Alier (1998) afirma que o ecologismo político internacional se apóia na crítica ecológica à agricultura moderna, que em resumo argumenta que a maior produtividade deste tipo de agricultura, pobre em biodiversidade e intensa em energia de combustíveis fósseis, oculta custos ecológicos que não são medidos pelos preços do mercado. A compreensão a respeito da importância da manutenção e multiplicação desses espaços rurais, que somam equidade social com

responsabilidade ambiental, pode ser um passo decisivo em direção a uma nova concepção de agricultura e também de conservação, que tenha como produto final um ambiente mais equilibrado, contabilizando os mais variados aspectos além do econômico.

3.5. CONCLUSÕES

Existe grande diversidade de sementes tradicionais mantidas nos bancos de sementes de muitos agricultores do Rio Grande do Sul.

As principais causas da preferência dos agricultores-sementeiros nos mostra que, para muitos deles, as variedades tradicionais têm um papel econômico muito importante na dinâmica da propriedade. A ‘resistência ao clima’ e a ‘adaptação’, principais vantagens da utilização de sementes tradicionais, segundo os entrevistados, são características que auxiliam no manejo agrícola, uma vez que não necessitam de um aporte muito grande de insumos que, em sua maioria, são oriundos da propriedade. Outras como o ‘melhor sabor’ e a ‘melhor qualidade’ das variedades tradicionais também merecem ser destacadas como vantagens apontadas quanto à preferência. Embora tais características não tenham relação com aspectos econômicos da propriedade, diz respeito à afetividade e valorização dos costumes, sem os quais, muitas vezes, a própria razão de existir de muitas comunidades desaparece e, juntamente com ela, a diversidade biológica mantida.

As principais dificuldades enfrentadas pelos agricultores podem ser descritas por três apontamentos mais relevantes: a dificuldade em trocar e obter sementes, o desinteresse das novas gerações e a fragilidade dos cultivos devido a cruzamentos não controlados.

Em cada uma das regiões, a articulação entre as organizações dos agricultores e as diferentes instituições foi responsável por passos decisivos na construção de alternativas à conservação da biodiversidade local.

3.6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALIER, M. J. **Da Economia Ecológica ao Ecologismo Popular**. Blumenau: Ed. da FURB, 1998. 402p.

AMOROZO, M. C. M.; MING, L. C.; SILVA, S. P. (Eds.) **Métodos de coleta e análise de dados em Etnobiologia, Etnoecologia e disciplinas correlatas**. Rio Claro : UNESP ; Brasília : CNPq, 2002. 204 p.

ALMEIDA, A. CORDEIRO, P. **Semente da paixão: estratégia comunitária de conservação de variedades locais no semi-árido**. Rio de Janeiro: AS-PTA 2002. 72p.

BERMEJO, H.J.E; LEON, J. **Cultivos Marginados: otra perspectiva de 1492**. Jardin Botánico de Córdoba (España), Roma : FAO, 1992. 339p. (Colección FAO: Producción y protección vegetal, 26).

BERNARD, H.R. **Research methods in cultural anthropology**. Newbury Park: Sage Publications, 1988. 520 p.

BRUSH, S.B. (Ed.) **Genes in the field: on-farm conservation of crop diversity**. U.S.A: Lewis Publishers, 2000. 287.

CARVALHO, H. (Org.) **Sementes: patrimônio do povo a serviço da humanidade**. São Paulo: expressão popular, 2003. 352p.

CARNEIRO, M. J. MALUF, R. S. (Orgs.) **Para além da produção: multifuncionalidade e agricultura familiar**. Rio de Janeiro: MAUAD, 2003. 230 p.

DELWING, A.B. et al. Análise das relações etnoambientais de uma comunidade indígena Mbyá Guarani na busca de evidências e formas de manutenção de seus conhecimentos e técnicas tradicionais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 41., 2003, Juiz de Fora: **Anais ...** Juiz de Fora: SOBER, 2003. 1 CD-ROM.

DOMINGUEZ, O. C. E. et al. **Sistema informal de sementes: causas, conseqüências e alternativas**. Pelotas: Editora Universitária/UFPel, 2000. 207p.

DUTRA, O. **Importação de sementes de olerícolas no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Setor de Importação de Sementes, 6,7 e 8 de junho, 2005. Informações verbais obtidas em entrevista e levantamento quantitativo de sementes de olerícolas importadas no Estado do Rio Grande do Sul realizados por Andréa Becker Delwing.

EVANS, L.T. **Crop, evolution, adaptation and yield**. Cambridge: Cambridge University Press. 1996. 500 p.

GAIFAMI, A; CORDEIRO, A. **Cultivando a diversidade:** recursos genéticos e segurança alimentar local. Rio de Janeiro: ASPTA, 1994. 205 p.

GLIESSMAN, S.R. **Agroecologia:** processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora Universidade/UFRGS, 2000. 653 p.

HEISER, C. B. **Sementes para a civilização:** a história da alimentação humana. São Paulo: Ed. Nacional, Ed da Universidade de São Paulo, 1977. 253 p.

IKUTA, A.R.Y. **Práticas fitotécnicas de uma comunidade indígena mbyá guarani, Varzinha, Rio Grande do Sul: da roça ao artesanato.** 2002, 307 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós Graduação em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

LOUWAARS, N. P. **Seeds supply systems in the tropics.** Wageningen: IAC/University of Wageningen, 1994. 161 p.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas do mundo:** do neolítico à crise contemporânea. Lisboa: Instituto Piaget. 520 p.

MOONEY, P. R. **O escândalo das sementes:** o domínio da produção de alimentos. São Paulo: Nobel, 1987. 146 p.

ORNELLAS, L. H. **A alimentação através dos tempos.** Florianópolis: Ed da UFSC, 2003. 307 p.

PESSANHA, L. **Sementes:** biodiversidade, biotecnologias e propriedade intelectual. Rio de Janeiro: AS-PTA. Flacso, 1995. 49 p.

PINHEIRO, S.; NASR, N. Y.; LUZ, D. **A agricultura ecológica e a máfia dos agrotóxicos no Brasil.** Porto Alegre: Edição dos Autores, 2000. 356 p.

PINHEIRO, S. “**Agronegocio o servidumbre?**”. Farroupilha, Rede ECOVIDA, 2005. Palestra e discussão com agricultores integrantes da rede ecovida de certificação participativa de produtos orgânicos. Discussão posterior (contato pessoal) sobre as sementes tradicionais ou crioulas no Brasil e Rio Grande do Sul.

QUEROL, D. **Recursos genéticos, nosso tesouro esquecido:** abordagem técnica e sócio econômica. Trad. Joselita Wasniewski – Rio de Janeiro: AS-PTA, 1993. 206 p.

RAVEN, P. *et al.* **Biologia vegetal.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A. 1996. 728 p.

RUBERT, R.A. **Comunidades negras rurais do RS:** um levantamento socioantropológico preliminar. Porto Alegre: RS RURAL, IICA, 2005. 173 p.

SANTOS, A.D. (Org.) **Metodologias participativas:** caminhos para o fortalecimento de espaços públicos socioambientais. IEB: Instituto Internacional de Educação do Brasil. São Paulo: Petrópolis, 2005. 180 p.

SCHIO, P.J. B *et al.* Juventude e agricultura ecológica no Rio Grande do Sul. **Agriculturas: experiências em Agroecologia**, Rio de Janeiro, v. 2, p 6-9, 2005.

SCHNEIDER, S.; WAQUIL, P. D. Caracterização sócio-econômica dos municípios gaúchos e desigualdades regionais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 39, p 117-142, 2001.

VERDUM, R.; BASSO, L. A.; SUERTEGARAY, D. M. A. **Rio Grande do Sul: paisagens e territórios em transformação**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

CAPÍTULO IV

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ACESSOS DE MELÃO

“CRIOULO” (*Cucumis melo* L.)¹

Resumo:

O estudo objetivou avaliar a qualidade fisiológica de sementes de seis acessos de melões “crioulos” (*Cucumis melo* L.), oriundos de propriedades de agricultores familiares de diferentes regiões do estado do Rio Grande do Sul. Os ensaios experimentais foram realizados no Laboratório de Análise de Sementes do Ministério da Agricultura (LASO/LANAGRO-RS) e no Laboratório de Sementes do Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometereologia da Faculdade de Agronomia da UFRGS, de abril a junho de 2005. As amostras dos seis acessos, além de uma cultivar comercial (T), foram avaliadas através da análise do peso de mil sementes (PMS), teste de germinação (G), primeira contagem de germinação (PCG) e índice de velocidade de germinação (IVG), peso seco das plântulas (PSP), tamanho das plântulas (TMP) e teste de envelhecimento artificial (EA). Os acessos oriundos dos municípios de Antônio Prado (3), Bom Retiro do Sul (4), Santo Antônio do Palma (5 e 6) e a testemunha apresentaram alta viabilidade, com germinabilidade superior a 80%, além de bons resultados quanto ao vigor. Os testes fitossanitários não indicaram a presença de vírus ou bactérias em nenhum dos acessos, embora tenha sido observada a presença dos fungos *Phoma* sp. e *Cladosporium* sp. para o acesso 2, do município de Ipê, e *Fusarium* sp para o acesso 5, oriundo do município de Santo Antônio do Palma.

Termos para indexação: germinação, agricultura tradicional, variedades crioulas.

¹ Artigo a ser encaminhado para a Revista Brasileira de Sementes

PHYSIOLOGIC QUALITY OF LANDRACE MELON SEEDS (*cucumis melo* L.)

Abstract:

This study was designed to evaluate the physiologic quality of seeds from six accessions of landrace melon (*Cucumis melo* L.), obtained from family farms across different zones in the State of Rio Grande do Sul. The assays were carried out in the Laboratory of Seed Analyses, Ministry of Agriculture (LASO/LANAGRO-RS), and in the Laboratory of Seeds, Department of Forage Plants and Agrometeorology, Faculty of Agronomy, Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS), between April and June 2005. Samples of the six accessions and of one commercial cultivar were evaluated by the weight analysis of a thousand seeds (WTS), germination test (G), first germination counting (FGC), germination speed index (IGS), dry weight of seedlings (DWS), seedling size (SS), and artificial aging test (AA). The accesses from Antônio Prado (3), Bom Retiro do Sul (4), Santo Antônio de Palma (5 and 6), and the positive control seeds revealed high viability, with germination rates over 80%. Good seed vigor results were also observed. Phytosanitary tests did not reveal viruses or bacteria in the seeds investigated, although the fungi *Phoma* sp. and *Cladosporium* sp. were detected for accession 2, from Ipê, and *Fusarium* sp. for accession 5, from Santo Antônio do Palma.

Index terms: germination, traditional agriculture, landraces.

4.1 INTRODUÇÃO

As variedades tradicionais, ‘crioulas’ ou *landraces*, são cada vez mais motivo de estudos, principalmente por constituírem fonte de alelos em relação à estreita base genética das variedades modernas. As variedades crioulas podem ser definidas como variedades tradicionais de plantas cultivadas, adaptadas aos locais onde se desenvolveram, estando presentes, em sua maioria, nos bancos de sementes do sistema informal de agricultores, principalmente em países em desenvolvimento, justamente por se constituírem como uma garantia de plantio no ano seguinte. A ‘adaptabilidade’ conferida às variedades tradicionais se manifesta como uma maior estabilidade e segurança nos rendimentos dos agricultores de subsistência, sendo por isto as variedades preferidas por estes (Dominguez et al., 2000).

Uma das famílias botânicas com um grande número de espécies cultivadas, apresentando variedades tradicionais, é a Cucurbitaceae. Dentre as espécies de Cucurbitaceae com uma riqueza de variedades tradicionais podemos nos referir às abóboras (*Cucurbita* sp.), melancias (*Citrulus lanatus* (thunb) Mansf), e aos melões (*Cucumis melo* L.), além de muitas outras espécies de interesse principalmente alimentar e também ornamental. Além das abóboras, de grande diversidade no número de espécies que possuem variedades crioulas, o melão (*C. melo* L.) é uma espécie que ainda apresenta variedades tradicionais mantidas por muitos agricultores de subsistência de diferentes regiões do planeta (Kokopeli, 2005).

Dentre as regiões apontadas como originárias da domesticação da espécie, pode-se encontrar aquelas que, além das variedades tradicionais, também apresentam variedades silvestres de melões, como no Sudão, além de vários outros países africanos. Regiões como estas seriam denominadas ‘Centros Primários de Domesticação’, sendo regiões de grande relevância quanto à variabilidade da espécie (Mohamed & Taha Yousif, 2004). De uma

forma geral, há referências de centros de cultivo secundários da China à Tailândia, Burma e Índia (Pitrat et al., 2000), regiões para onde os cultivos iniciais possivelmente tenham se estendido.

De acordo com Mohamed & Taha Yousif (2004), *C. melo* é mais polimórfica que outras espécies de seu gênero. Tal polimorfismo é maior em relação às características de seus frutos. Devido a tais características tem havido muitas tentativas de subdividir taxonomicamente os melões cultivados em subespécies e variedades ou grupos botânicos, tarefa que vem sendo desenvolvida por muitos pesquisadores nos últimos anos como Whitaker e Davis (1962); Munger e Robinson (1991); Robinson e Decker Walters (1997) (Pitrat et al., 2000). Muitas variedades, tanto silvestres como tradicionais cultivadas próximas aos centros de origem, têm recebido maior atenção nos últimos anos, como no Sudão, onde são realizadas pesquisas com ambas, principalmente em relação à resistência múltipla contra diferentes patógenos e enfermidades (Mohamed & Taha Yousif, 2004).

A espécie *Cucumis melo* L., apesar de ter seu centro de origem em regiões distantes do Brasil, apresenta variedades adaptadas aos agroecossistemas brasileiros. De acordo com Tavares (2002), as variedades tradicionais de melões no Brasil apresentam grande variação morfológica, inclusive com resistência ao oídio, e têm sido identificadas na agricultura tradicional do Nordeste (Tavares, 2002).

Em relação ao Rio Grande do Sul, apesar da introdução de um grande número de variedades melhoradas e híbridas da espécie nos últimos anos, ainda existem variedades crioulas resultantes de inúmeros ciclos de seleção realizados durante gerações por agricultores familiares. Tavares., (2002) indicam as regiões Sul e Sudeste como aquelas em que o melão foi introduzido pela primeira vez através de imigrantes europeus, sendo conhecido desde o século XVI, sugerindo assim a existência de acessos de mais de 400 anos nessas regiões do Brasil.

Sendo o sistema informal de sementes o grande responsável pela manutenção de muitas variedades da espécie ainda nos dias de hoje, através da conservação *in situ*, a avaliação da qualidade de suas sementes torna-se fundamental para que seja incentivada a promoção do seu uso, seja como estratégia de manutenção da variabilidade ou como recurso a uma agricultura auto sustentada.

O presente trabalho procurou inicialmente localizar agricultores detentores de bancos de sementes que possuam sementes de melões consideradas tradicionais e determinar a qualidade dos acessos através dos principais parâmetros de tecnologia de análise de sementes. Além disso, discutiu aspectos referentes à metodologia empregada e a situação das sementes crioulas diante do contexto brasileiro atual, como forma de contribuir a um debate que urge pela discussão conjunta das instituições e da sociedade.

4.2 MATERIAL E MÉTODOS

Para a obtenção do material experimental foram utilizados métodos etnográficos de pesquisa. Os municípios e localidades foram selecionados a partir de contato com instituições públicas, privadas e organizações não governamentais (ONGs). O levantamento iniciou com visitas aos conhecidos ‘sementeiros’ de cada localidade, ou seja, agricultores que mantêm em suas propriedades um considerável banco de sementes de plantas cultivadas tradicionais. O levantamento priorizou a diversificação regional e étnica, sendo realizado em treze propriedades de oito municípios de diferentes regiões do Estado do Rio Grande do Sul. Através da metodologia ‘bola de neve’ (Bernard, 1988), foram identificados novos informantes chave em cada um dos municípios e localidades contatadas. Das treze propriedades amostradas, dez possuíam variedades tradicionais de melão. Em seis delas foram coletados amostras de sementes de melões crioulos em número

mínimo suficiente estipulado (800 a 1000 sementes por acesso) para a realização das avaliações físicas, fisiológicas e fitossanitárias.

Em função do número limitado de sementes da maioria dos acessos, os testes realizados tiveram o número de repetições ou quantidade de sementes por repetição reduzido, a fim de que houvesse sementes disponíveis para todas as avaliações pretendidas. Os acessos foram oriundos dos seguintes municípios: Porto Alegre (acesso 1); Ipê (acesso 2); Antônio Prado (acesso 3); Bom Retiro do Sul (acesso 4); Santo Antônio do Palma (acessos 5 e 6) (Apêndice 13). Para facilitar a identificação, os acessos foram numerados de acordo com a ordem de coleta (de 1 a 6). O número foi seguido de uma letra (N ou D), conforme denominações utilizadas pelos agricultores às variedades de melões: N- melões tipo 'neve' e D- melões tipo 'doce'. Foi utilizado como parâmetro para as avaliações realizadas um lote de sementes de melão de polinização aberta, do tipo varietal Caipira[®] cedido pela empresa ISLA Sementes Ltda., situada em Porto Alegre / RS, sendo identificado como 'testemunha' ('T').

Após a conclusão de todas coletas, as análises foram realizadas no Laboratório Oficial de Análise de Sementes do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (LASO/LANAGRO-RS) e no Laboratório de Sementes do Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia da Faculdade de Agronomia da UFRGS, durante os meses de abril a junho de 2005. Até o momento das avaliações, as sementes dos acessos permaneceram em recipientes plásticos fechados, sob temperatura de 5° C.

As amostras coletadas e a cultivar comercial foram submetidas aos testes de pureza (P), grau de umidade (GU), peso de mil sementes (PMS) e germinação (G) foram realizados conforme especificações em RAS (Brasil, 1992) e International Seed Testing Association (ISTA, 2004). Os testes de vigor foram baseados em métodos estabelecidos por Association of Official Seeds Analysis (AOSA, 1983), complementados por Vieira &

Carvalho (1994) e Torres (2002). Para a padronização dos materiais foi realizada a remoção de sementes vazias ou conhecidas popularmente como “chochas”, constituídas só de tegumento, através de separador de gravidade antes da realização dos testes, procedimento realizado com a amostra comercial que serviu como parâmetro às avaliações. Os padrões morfológicos quanto à normalidade foram aqueles descritos para plântulas dicotiledôneas de germinação epígea, constantes no Manual para Avaliação de Plântulas em Ensaio de Germinação (FAO, 1987).

Para a caracterização inicial foram retiradas amostras de 25 sementes de cada lote, em cada um dos acessos, obtidas através de subdivisões consecutivas realizadas com o auxílio de um divisor de sementes, tipo divisor de solo. As amostras de cada lote de sementes foram avaliadas quanto as características de comprimento e largura. A coloração e as dimensões foram também avaliadas e registradas por meio de fotografias e paquímetro.

O grau de umidade (GU) foi determinado a partir de duas repetições de 2 g de sementes. As sementes foram acondicionadas em recipientes metálicos, pesadas e colocadas em estufa a $105^{\circ} \text{C} \pm 3^{\circ} \text{C}$, por 24 horas. A seguir, procedeu-se nova pesagem das amostras. Procedeu-se o cálculo da umidade conforme descrito nas Regras de Análise de Sementes (RAS) (Brasil, 1992). O resultado foi obtido através da média aritmética das percentagens das duas sub-amostras retiradas da amostra média.

O teste de germinação (G) foi conduzido utilizando-se quatro repetições de 25 sementes de cada acesso e uma variedade comercial de polinização aberta, denominada melão Caipira[®], adquirida na empresa ISLA Sementes Ltda. Seguiu-se um aspecto metodológico descrito em ISTA (2004), que sugere a utilização de medidas alternativas quando a aeração ou outros procedimentos são necessários para a realização de determinados testes, como no caso particular em que se pretendia, além do

acompanhamento da germinação, realizar contagens diárias. Desta forma, utilizou-se papel toalha Germitest através do método de papel plissado ou sanfonado, umedecido com quantidade de água destilada equivalente a 2,5 vezes o peso seco. As quatro repetições de sementes de cada acesso, mais a testemunha, foram acomodadas em germinadores à 25° C. As avaliações foram realizadas no oitavo dia após a semeadura, conforme regras (BRASIL, 1992; ISTA, 2004) e os resultados foram expressos em porcentagem média de plântulas normais germinadas.

A primeira contagem de germinação (PCG) foi conduzida concomitantemente ao teste de germinação, computando-se a porcentagem de plântulas normais germinadas aos quatro dias após a semeadura. A média aritmética das quatro repetições foi o resultado para o lote. O Índice de velocidade de germinação (IVG), tamanho médio das plântulas (TMP) e peso seco total (PST) também foram avaliações realizadas juntamente com o teste de germinação.

Para a determinação do IVG, realizaram-se avaliações diárias das plântulas, sempre no mesmo horário do dia. Foi estipulado, anteriormente, um padrão de tamanho para o que se consideraria como plântula normal, no caso 4,5 cm. A identificação de plântulas normais foi obtida com o auxílio de uma régua, além da observação de outras características morfológicas, como deformidades ou necroses presentes nos hipocótilos ou cotilédones, durante todos os dias de duração do ensaio (8 dias). Ao final do teste, com os dados diários do número de plântulas normais, calculou-se a velocidade de germinação, empregando-se fórmulas, como a de Maguire (1962), apresentado por Vieira & Carvalho (1994).

A verificação do TMP foi realizada ao final do ensaio através de registros das dimensões das plântulas normais (de acordo com as características morfológicas e tamanho mínimo estipulado), com o auxílio de um paquímetro digital. Foram medidos,

separadamente, os hipocótilos e as radículas. Através do cálculo da média aritmética das repetições foi obtido o valor do comprimento médio do lote.

Para a obtenção do PST, os cotilédones e hipocótilos foram separados e colocados em sacos de papel em estufa a 70°C por 72h. As amostras foram retiradas e colocadas para resfriar em dessecador. Uma vez resfriadas, foram pesadas em balança de precisão 0,0001g e determinado o peso seco das estruturas separadamente. O procedimento prosseguiu até o dia da última contagem.

Para a realização do teste de envelhecimento acelerado (EA), utilizou-se a metodologia gerbox, desenvolvido por Mc Donald & Phaneendranath (1978) e adotado pela AOSA (1983), devido à maior precisão e facilidades para padronização (Vieira & Carvalho, 1994). O método propõe a utilização de caixas plásticas gerbox como compartimento individual (mini-câmaras) para a acomodação das amostras submetidas ao teste. Em cada gerbox foi adaptada uma tela de alumínio onde foram dispostas 105 (cento e cinco) sementes em uma única camada, após a adição de 40 ml de água ao fundo de cada mini-câmara. Sete mini-câmaras (os seis acessos mais a testemunha) foram mantidas durante 72 horas, a uma temperatura de 41°C, sendo estas condições já averiguadas como satisfatórias para o teste com sementes de melões (Torres, 2002). Após, seguiu-se o teste de germinação conforme as RAS (Brasil, 1992), conduzido em substrato de areia em função da grande proliferação de fungos já prevista após o estresse de temperatura e umidade, seguindo as especificações gerais estabelecidas para o substrato areia contido nas RAS (Brasil, 1992).

Amostras de 110 (cento e dez) sementes de cada acesso e da testemunha foram encaminhadas ao Departamento de Fitossanidade da UFRGS para detecção da presença de fitopatógenos. Foi realizado um exame direto em microscópio estereoscópio e incubação das sementes, em número de 100 (cem), em câmara úmida (gerbox); inoculação em meio

de cultura carbonato-de-cálcio-dextrose-extrato-de-levedura (CCDEL); inoculação em plântulas e identificação das estruturas observadas.

A análise dos dados dos testes de G, PCG, IVG, TMP, PSP e EA foi realizada utilizando-se o delineamento completamente casualizado, com quatro repetições. Foram realizadas análises de variância para cada teste e a comparação das médias foi múltipla, através do teste de Tukey, ao nível 5% de probabilidade. Para os cálculos utilizou-se o programa estatístico SPSS v. 8.0.

4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação à pureza, os acessos apresentaram, na maior parte dos casos, apenas traços de material inerte. Em alguns acessos, como no caso do 5 D, houve a detecção de sementes de outras culturas, como sementes de melancia (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Mansf.), mas em quantidade inferior a 5%, máximo estabelecido em RAS (Brasil, 1992). Tais dados sugerem a existência de cuidados por parte dos agricultores a fim de evitar misturas físicas durante o manejo com sementes de diferentes espécies. No entanto, a presença de misturas físicas está mais relacionada com medidas estabelecidas em legislação como parâmetro para a comercialização, não havendo quaisquer interferências genéticas que possam ocorrer com estas possíveis “misturas” de sementes de espécies diferentes no manejo realizado na propriedade. Por outro lado, parâmetros oficialmente estabelecidos que reconheçam e garantam a qualidade genética das variedades tradicionais, não existem. Quist & Chapela (2001), discutem em polêmico artigo a presença de construções dos DNA transgênicos infiltrados em variedades de milho nativo cultivados nas montanhas de Oaxaca, México, ilustrando a erosão genética como um processo em

rápida ascendência, necessitando de urgente intervenção através de medidas que repensem o modelo estruturado atualmente.

Com relação às análises das características físicas, como cor, dimensões das sementes e grau de umidade, houve diferença no tamanho médio e coloração entre as sementes de melões tipo ‘neve’ e tipo ‘doce’. As sementes dos acessos conhecidos como ‘neve’, na maior parte dos casos, foram mais claras e de menor tamanho. Embora tenha sido atribuída a característica ‘neve’ ao acesso 6N, a morfologia das sementes não mostrou semelhança em relação a outros acessos ‘neve’, possuindo características dos acessos conhecidos como ‘doces’ (Tabela 1).

Tabela 1. Características físicas das sementes de melões crioulos de seis acessos e testemunha. UFRGS, PORTO ALEGRE/ RS, 2005.

Acesso	Cor**	Comprimento médio** (cm)	Largura média** (cm)	Coeficiente de variação C/L***(%)	Grau de Umidade (%)****	
					A	B
1D*	amarelada	1,02	0,39	11,43/ 6,27	7,4	7,4
2N	creme	0,98	0,36	6,83/ 11,06	7,9	7,9
3D	amarelada	1,10	0,44	6,96/ 5,41	7,3	7,5
4N	creme	0,94	0,37	8,87/ 7,80	7,3	7,4
5D	amarelada	1,10	0,45	4,40/ 8,13	7,6	7,5
6N	amarelada	1,13	0,47	6,32/ 7,85	7,9	7,7
T	amarelada	1,00	0,42	7,41/ 7,86	7,3	7,3

* Acessos de sementes identificadas com número (de acordo com ordem de coleta) e letra (de acordo com o tipo de melão: N= neve; D= doce, oriundos de Porto Alegre (1D), Ipê (2N), Antônio Prado (3D), Bom Retiro do Sul (4N) e Santo Antônio do Palma (5D e 6N). T= cultivar comercial, variedade doce.

**Dados obtidos a partir de amostra n= 25 sementes de cada acesso.;

***C/L: comprimento/largura.

****Dados obtidos a partir de duas amostras de 2 g cada, variando no número de sementes a cada acesso.

O PMS variou de 19,24 a 37,86 g, salientando que o coeficiente de variação (CV) dos diferentes acessos e a testemunha foi de 22,33%, o que indica que as amostras dos diferentes acessos apresentaram alta heterogeneidade quanto ao peso. Quando a comparação é feita entre os acessos da mesma variedade, a variação é muito alta quando comparados os acessos de melões tipo “neve”, com CV de 33,07% e média para melões tipo “doces”, cujo CV foi de 18,97%. Ao analisar-se o coeficiente de variação em relação a

cada um dos acessos (Tabela 2), encontramos valores relativamente baixos. O acesso 6 apresentou o mais alto valor, que foi de 6,9%.

Tabela 2. Dados referentes ao peso de mil sementes (PMS), número de sementes obtidas e dados a respeito de características de sementes de melões crioulos dos seis acessos mais testemunha (T). UFRGS, Porto Alegre/ RS, 2006.

Acesso*	PT**	PC	NT	NC	V	MS	S	CV	PMS(g)	
	(g)	(g)	(u)	(u)	(%)	(g)	-	(%)	S/V	C/V
1D	25,97	25,8	1088	1075	1,19	3,11	0,095	3,0	24,03	23,87
2N	33,65	24,1	3670	878	76,07	1,45	0,077	5,3	27,51	9,17
3D	56,75	55,0	2020	1752	13,26	2,92	0,182	6,2	31,41	28,09
4N	18,19	17,9	998	930	6,81	2,07	0,056	2,7	19,24	18,23
5D	53,05	52,6	1557	1490	4,30	3,32	0,153	4,6	35,34	34,07
6N	35,01	33,4	1176	882	25,00	2,89	0,202	6,9	37,86	29,80
T	52,31	52,3	1526	1521	0,33	3,43	0,073	2,1	34,36	34,28

* Acessos de sementes identificadas com número (de acordo com ordem de coleta) e letra (de acordo com o tipo de melão: N= neve; D= doce, oriundos de Porto Alegre (1D), Ipê (2N), Antônio Prado (3D), Bom Retiro do Sul (4N) e Santo Antônio do Palma (5D e 6N). T= cultivar comercial, variedade doce.

**PT= peso total das sementes; PC= peso das sementes cheias; NT= número total de sementes; NC= número de sementes cheias; V(%)= percentual de sementes vazias; MS= média do peso de 100 sementes; S= desvio padrão; CV= coeficiente de variação. PMS= peso de mil sementes: S/V= sem vazias, C/V= com vazias.

Apesar de ter sido mencionada a prática da higienização antes da armazenagem, as sementes do acesso 2N estavam cobertas pela massa liquefeita da polpa sucosa na qual estão embebidas Barroso (1999), caracterizando manejo ausente ou deficiente, havendo ainda um grande percentual de sementes vazias (Tabela 2). Segundo o agricultor mantenedor de tal acesso, o grande número de sementes vazias ou “chochas” deve-se a dois fatores – frutos colhidos antes da total maturação e a influência da estiagem do último ano, que impossibilitou o pleno desenvolvimento dos frutos. De acordo com Ferreira & Borghetti (2004), a qualidade da semente é tradicionalmente associada ao acúmulo do peso seco máximo – chamado também de maturidade fisiológica ou maturidade de massa, isto é, sementes muito jovens, com menos de 45 dias após a antese, bem como aquelas excessivamente maduras, podem interferir na qualidade das sementes, além de serem mais afetadas com o tempo de armazenagem. Segundo o mesmo autor, a maturação excessiva pode ainda contribuir para o envelhecimento e deterioração das sementes dentro do fruto, ocasionando fissuras no tegumento, circunstância conhecida como “boca de peixe”, causando a perda da viabilidade de tais sementes. Tal anormalidade foi detectada apenas

no acesso 5D, com um número pequeno de sementes apresentando a característica, sugerindo uma colheita tardia de um ou mais frutos dos quais se retiraram as sementes. Embora não tenha sido possível diagnosticar o período exato de colheita dos melões de cada um dos acessos para extração das sementes, os dados da bibliografia e aqueles apontados pelo mantenedor do acesso 2N sugerem a interferência dos fatores climáticos como os principais responsáveis pelo grande número de sementes vazias ou ‘chochas’ do acesso em questão.

Foram diagnosticados diferentes tratamentos dados pelos agricultores às suas sementes antes de armazená-las (Tabela 3). Estabelecendo uma relação com o manejo dado às sementes e os resultados dos testes fitossanitários, pode-se observar que a maior parte das práticas utilizadas pelos agricultores se mostraram simples e eficazes. Silva & Costa (2003) sugere, entre outros, o tratamento de sementes de melão através de termoterapia solar para controle de doenças fúngicas como aquela causada por *Didymella bryoniae*, cujo anamorfo, do gênero *Phoma*, foi identificado para um dos acessos estudados (Tabela 3). A indicação é o uso de sacos plásticos pretos com as sementes no seu interior e exposição ao sol por 4 horas consecutivas, medida semelhante àquelas já utilizadas por muitos agricultores e que podem ser aperfeiçoadas. Além disso, a termoterapia é um método não poluente, com ação erradicante de infecções profundas que nem sempre é alcançado por outras formas de tratamento (Machado, 2000). O mesmo autor também se refere a possíveis danos que podem ser ocasionados com a termoterapia, e sugere a utilização de fungicidas protetores e cuidados na superexposição. De acordo com Claro (2001), a calda sufocálcica é inseticida, acaricida e fungicida barato e de baixa toxicidade, que pode ser elaborado na própria propriedade, como realizado pelo agricultor do acesso 1D (Tabela 3). Acredita-se que a calda tenha ação positiva devido ao seu conteúdo rico em cálcio,

magnésio, enxofre e microelementos, ativando o processo enzimático e estimulando a proteossíntese (Claro, 2001).

Tabela 3. Manejo realizado pelos agricultores e testes fitossanitários em sementes de diferentes acessos. UFRGS, PORTO ALEGRE/RS, 2006.

Acesso*	Manejo antes da armazenagem	Armazenagem/ cuidados	Teste fitossanitário
1D	Seleção. Fermentação na polpa. Higienização com água e calda sulfocálcica. Secagem à sombra.	Umidade, temperatura.	–
2N	Seleção. Higienização com água. Termoterapia solar.	Umidade, temperatura, luz.	<i>Phoma</i> sp. e <i>Cladosporium</i> sp.
3D	Seleção. Higienização com água. Termoterapia solar.	Umidade, temperatura, luz.	–
4N	Seleção. Higienização com água. Secagem à sombra	Umidade, temperatura.	–
5D	Seleção. Higienização com água. Termoterapia solar.	Umidade, temperatura, luz.	<i>Fusarium</i> sp
6N	Seleção. Higienização com água. Termoterapia solar.	Umidade, temperatura, luz.	–
T	Seleção. Higienização com água. Secagem à sombra, extração das sementes ‘chochas’ em câmara de gravidade .**	Umidade, temperatura, luz.	–

* Acessos de sementes identificadas com número (de acordo com ordem de coleta) e letra (de acordo com o tipo de melão: N= neve; D= doce, oriundos de Porto Alegre (1D), Ipê (2N), Antônio Prado (3D), Bom Retiro do Sul (4N) e Santo Antônio do Palma (5D e 6N). T= cultivar comercial, variedade doce.

** Contato pessoal com a Responsável Técnica da ISLA Sementes Ltda, Eng. Agrônoma Juliana Trinca.

A análise de fitopatógenos indicou que nenhum dos acessos apresentou contaminação por vírus ou bactérias. Quatro acessos (1D, 3D, 4N, 6N) e a testemunha ‘T’, também não apresentaram indícios de contaminação por fungos. Os acessos 2N e 5D indicaram a presença de estruturas características de fungos, sendo *Phoma* sp. e *Cladosporium* sp. para o acesso 2N e *Fusarium* sp. para o acesso 5 D (Tabela 3).

Independente do acesso, forma de beneficiamento e acondicionamento, que diferem em relação ao manejo das sementes realizado pelos agricultores das diferentes localidades, verificou-se que a qualidade fisiológica das sementes dos acessos de melões crioulos analisados vem sendo mantida. Embora sejam utilizados métodos simples de manejo e havendo a reutilização das sementes, não há evidências da presença de microrganismos, na maior parte dos acessos. Em relação à armazenagem realizada pelos agricultores, também se observou a adoção de cuidados referentes a diferentes fatores, como os níveis de umidade, temperatura e luminosidade, que se tornam limitantes da qualidade das sementes

(Bewley & Black, 1986). No entanto, na maior parte dos pontos de coleta, observou-se a precariedade dos sistemas de secagem e armazenamento, principalmente no que se refere à infra estrutura, podendo se configurar como um fator que contribui em grande parte aos diagnósticos obtidos de fitopatógenos. Para Muniz et al. (2004), a análise do potencial fisiológico é um importante componente nos programas de controle de qualidade destinados a garantir um desempenho satisfatório das sementes, havendo ainda uma relação entre este potencial e a qualidade sanitária. De acordo com as RAS (Brasil, 1992), a sanidade da semente refere-se, primariamente à presença ou ausência de agentes patogênicos, tais como fungos, bactérias, vírus e nematóides. Entretanto, pode também estar relacionada a anomalias decorrentes de alterações nutricionais e condições climáticas adversas, ocorridas no campo, no processamento ou no armazenamento.

Os fungos agentes causais de algumas doenças do meloeiro podem ser controlados com medidas simples usadas pela maior parte dos agricultores, como a lavagem mais cuidadosa das sementes e o maior tempo de secagem (à sombra ou ao sol), necessitando o segundo procedimento de um maior cuidado em relação à superexposição solar, o que poderia interferir negativamente na qualidade de tais sementes. Dessa forma, num contexto de propriedades de ‘agricultores-sementeiros’, programas de orientação e implementação de infra-estrutura de secagem e armazenamento tornam-se fundamentais, a fim de que a qualidade das sementes garanta a manutenção das variedades tradicionais em questão, além de otimizarem ambos os processos, permitindo, assim, a multiplicação do volume de material disponível para distribuição.

Todos os acessos analisados (Tabela 4) apresentaram germinabilidade superior à mínima estabelecida (80%) como padrão de sementes fiscalizadas para comercialização de sementes de melão no estado do Rio Grande do Sul (CESM/RS, 2000). O acesso 5D se destacou estatisticamente através do teste de germinação (G), embora tenha sido um dos

dois acessos que apresentaram presença de estruturas características de fungos, o que evidencia a não interferência do microrganismo no desenvolvimento inicial das plântulas. O acesso 3D se destacou quanto à PCG, apresentando 90,5% de germinabilidade. Em relação ao EA, os acessos 4N e 5D tiveram os melhores desempenhos, ainda que não tenha havido estratificação estatística entre os acessos (Tabela 4) (Apêndice 14). Nos testes de vigor indiretos, através da avaliação do tamanho médio e peso seco total das plântulas, os acessos 6N e 5D se sobressaíram em relação aos demais acessos, apresentando os melhores resultados (Tabela 5).

Tabela 4. Valores médios obtidos (%) nos testes de germinação (G), primeira contagem de germinação (PCG), índice de velocidade de germinação (IVG) e envelhecimento acelerado (EA) – germinação (G), anormais (A) e não germinadas (NG), realizados em seis acessos de melões ‘crioulos’ mais a testemunha (‘T’). UFRGS, Porto Alegre/ RS, 2006.

Acessos*	G (%)	PCG (%)	IVGEA.....		
				G (%)	A(%)	NG (%)
1D	83 b	67 cd**	16,304 c	74 a	25 a	1 a
2 N	83 b	77 bc	17,294 bc	76 a	8 a	16 a
3 D	91 ab	91 a	18,460 abc	88 a	9 a	3 a
4 N	90 ab	57 d	16,474 c	90 a	9 a	1 a
5 D	97 a	86 ab	20,894 ab	90 a	9 a	1 a
6 N	90 ab	88 ab	21,802 a	86 a	11 a	3 a
T	89 ab	85 ab	18,492 abc	74 a	20 a	6 a

* Acessos de sementes identificadas com número (de acordo com ordem de coleta) e letra (de acordo com o tipo de melão: N= neve; D= doce, oriundos de Porto Alegre (1D), Ipê (2N), Antônio Prado (3D), Bom Retiro do Sul (4N) e Santo Antônio do Palma (5D e 6N). T= cultivar comercial, variedade doce.

** Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

A constatação da qualidade física, fisiológica e fitossanitária das sementes de melões crioulos faz com que algumas barreiras, existentes devido ao desconhecimento sobre variedades tradicionais de melão, sejam aos poucos transpostas. No entanto, de acordo com Carvalho (2003), as sementes tradicionais possuem múltiplas características que não podem ser apreendidas simplesmente medindo-se o rendimento, por mais importante que ele seja, já que os agricultores familiares têm exigências específicas para suas sementes, segundo o lugar em que são usadas, e não unicamente o alto rendimento prometido em condições controladas.

Tabela 5 .Valores médicos obtidos nos testes de vigor (TMH= tamanho médio dos hipocótilos; TMR= tamanho médio das radículas; TMP= tamanho médio das plântulas; PSP= peso seco das plântulas; PSC= peso seco dos cotilédones e PST= peso seco total) realizados em seis acessos de melões ‘crioulos e testemunha. UFRGS, Porto Alegre/ RS, 2006.

Acessos*	TMH (cm)	TMR (cm)	TMP (cm)	PSP (g)	PSC (g)	PST (g)
1 D	7,04 b**	7,42 a	14,46 ab	0,14 a	0,15 bc	0,29 bcd
2 N	8,33 a	4,84 b	13,18 b	0,12 a	0,12 c	0,23 cd
3 D	5,97 c	6,84 a	12,81 b	0,09 a	0,22 ab	0,31 bcd
4 N	5,58 bc	6,30 ab	12,87 b	0,08 a	0,11 c	0,19 c
5 D	7,05 b	7,08 a	14,13 ab	0,17 a	0,29 a	0,46 a
6 N	8,10 a	7,29 a	15,39 a	0,15 a	0,25 a	0,40 ab
T	6,44 bc	6,46 ab	12,90 bc	0,11 a	0,23 ab	0,35 abc

* Acessos de sementes identificadas com número (de acordo com ordem de coleta) e letra (de acordo com o tipo de melão: N= neve; D= doce, oriundos de Porto Alegre (1D), Ipê (2N), Antônio Prado (3D), Bom Retiro do Sul (4N) e Santo Antônio do Palma (5D e 6N). T= cultivar comercial, variedade doce.

** Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

As múltiplas variáveis e sistemas de adaptação que os agricultores levam em conta ao escolher, manter e multiplicar suas sementes opõem-se aos procedimentos formais de seleção genética, nos quais as variedades são selecionadas de forma individual por certos fatores isolados e logo são cruzados para combinar esses fatores. Segundo Jiggins et al. (1996), os ensaios com variedades de alto rendimento em países subsaarianos mostram ‘variações maiores’, tanto em sementes ‘tradicionais’ quanto ‘melhoradas’, entre os agricultores e entre diferentes anos, que as diferenças médias observadas entre sementes ‘tradicionais’ e ‘melhoradas’ em um mesmo ano.

A valorização e promoção do uso de variedades adaptadas ao Estado do Rio Grande do Sul poderá contribuir não só em relação à manutenção da variabilidade do germoplasma da espécie, como também para o fortalecimento da agricultura familiar e abastecimento de mercados locais, gerando mais renda, menos impacto ao ambiente e oportunidade de diversificação da produção, garantindo, ainda, a segurança alimentar de muitas famílias. Para isto, é necessário refletir sobre a reestruturação dos pilares de ambos os sistemas de sementes: o formal e o informal. Se a base de todo o sistema formal está no informal, deste depende as sementes comerciais. Para que as variedades tradicionais continuem sendo

multiplicadas, as sementes precisam atender, em primeiro lugar, as necessidades estabelecidas pelos agricultores que as mantêm. São estas as prioridades que devem ser levadas em consideração por qualquer sistema de certificação, principalmente quando se trata de um país tão biodiverso quanto o Brasil, em que tais recursos se caracterizam como uma riqueza potencial socioambiental.

A qualidade das sementes tradicionais não pode ser determinada apenas por seu aspecto produtivo. A multiplicação de sementes de variedades de melões e outras variedades tradicionais depende hoje de um olhar cuidadoso de todos os envolvidos na questão, a fim de que a qualidade seja o resultado das múltiplas características relevantes aos ‘agricultores-sementeiros’.

4.4 CONCLUSÕES

As sementes dos acessos de melões tradicionais apresentaram variações significativas em termos de coloração e dimensões.

Todos os acessos apresentaram mais de 80% de germinabilidade.

Os testes de vigor aplicados (PCG, IVG, PST, TMP e EA) mostraram-se eficazes, embora o teste de envelhecimento acelerado (EA) não tenha permitido a estratificação estatística dos lotes.

A qualidade fisiológica e fitossanitária de cada um dos acessos está diretamente relacionada às condições ambientais onde se desenvolveram e ao manejo realizado pelos agricultores, que poderia ser otimizada pela introdução de infra-estrutura compatível com as condições da agricultura familiar.

4.5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOSA (Association of Official Seed Analysis). **Seed vigor testing handbook**. East Lansing: AOSA, 1983. 88p.
- Barroso, G.M. **Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Viçosa: UFV, 1999. 443p.
- Bernard, H.R. **Research methods in cultural anthropology**. Newbury Park: Sage Publications, 1988. 520 p.
- Bewley, J. D; Black, M. **Seeds: physiology of development and germination**. New York: Plenum Press, 1986. 367p.
- Brasil, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNAD/DNDV/CLAV, 1992. 365 p.
- Carvalho, H. M (Org.) **Sementes: patrimônio do povo a serviço da humanidade**. São Paulo: Expressão Popular, 2003. 352 p.
- CESM (Comissão Estadual de Sementes de Mudanças). **Normas e padrões de produção de sementes para o estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: DPV, 2000. 107 p.
- Claro, S.A. **Referenciais tecnológicos para a agricultura familiar ecológica: a experiência da Região Centro Serra do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER/RS - ASCAR, 2001. 250 p.
- Dominguez, O. et al. **Sistema informal de sementes: causas, conseqüências e alternativas**. Pelotas: Editora Universitária/UFPel, 2000. 207p.
- FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura). **Manual para avaliação de plântulas em ensaio de germinação**. Roma: ISTA, 1987. 112 p.
- Ferreira, A. G; Borghetti, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- ISTA (International Seed Testing Association). **International rules for seed testing**. Zurique: ISTA, 2004. 206 p.
- Jiggins, J.; Reijnjets, C.; Lightfoot, C. Mobilising science and technology to get agriculture moving in Africa: a response to Borlaug and Dowswell. **Development Policy Review**, London 14 (1): 89-103, 1996.
- Kokopeli seed foundation. Manual de sementes em português. Disponível em <http://www.kokopeli-seed-foundation.com/e/index.html>. Acesso em: 14 de dez. 2005, 18:28.
- Machado, J. C. **Tratamento de sementes no controle de doenças**. Lavras: LAPS/UFLA/FAEPE, 2000. 138 p.

Mohamed, El T. I; Taha Yousif, M. Indigenous melons (*Cucumis melo* L.) in Sudan: a review of their genetic resources and prospects for use as sources of disease and insect resistance. **Plant Genetic Resources Newsletter**, Italy 138: 38-42, 2004.

Muniz, M. F. B; Gonçalves, N; Garcia, D. C; Mariskulczynski, S. Comparação entre métodos para avaliação da qualidade fisiológica e sanitária de sementes de melão. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 26, n° 2, p. 144-149, 2004.

Pitrat, M.; Hanelt, P.; Hammer K. Some comments on interespecific classification of cultivars of melon. **Acta Horticulturae**, Belgium, 510: 29-36, 2000.

Quist, D.; Chapela, I. H. Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, México. *Nature* 414: 541-543. Disponível em http://contanatura.weblog.com.pt/arquivo/2004/10/download_file.html> Acesso em 22 de mar. 2006, 23:32.

Silva, H. R; Costa, N. D. **Melão, produção e aspectos técnicos**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 144 p.

Tavares, S. H. C. C. (Ed.) **Melão fitossanidade**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 87 p.

Torres, S. B. **Métodos para avaliação do potencial fisiológico de sementes de melão**. Piracicaba. 2002. 103 f. Tese (Doutorado em Agronomia), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 2002.

Vieira, R. D.; Carvalho, N. Belgium M. **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 1994. 164 p.

CAPÍTULO V

CONCLUSÕES GERAIS

A amostragem realizada foi suficiente para perceber a riqueza em diversidade de sementes tradicionais mantidas nos bancos de sementes de muitos agricultores do Rio Grande do Sul, bem como a urgente necessidade de desenvolvimento de trabalhos de extensão e pesquisa, que visem conservar e promover o uso de tais recursos.

As principais causas da preferência dos agricultores-sementeiros nos mostra que, para muitos deles, as variedades tradicionais têm um papel econômico muito importante na dinâmica da propriedade. A ‘resistência ao clima’ e a ‘adaptação’, principais vantagens da utilização de sementes tradicionais, segundo os entrevistados, são características que auxiliam no manejo agrícola, uma vez que não necessitam de um aporte muito grande de insumos que, em sua maioria, são oriundos da propriedade. Outras características como o ‘melhor sabor’ e a ‘qualidade’ das variedades tradicionais também merecem ser destacadas como vantagens apontadas quanto à preferência.

As dificuldades enfrentadas pelos agricultores podem ser descritas por três apontamentos mais relevantes: o desinteresse das novas gerações, a dificuldade em trocar e obter sementes e o fácil cruzamento com variedades híbridas ou modificadas geneticamente.

Em cada uma das regiões, a articulação entre as organizações dos agricultores e as diferentes instituições foi responsável por passos decisivos na construção de alternativas à conservação da biodiversidade local. No entanto, é urgente a necessidade de apoio de

infra-estrutura e custeio para adequação de métodos viáveis de secagem e armazenamento, casas de troca de sementes locais ou a quaisquer outras estratégias discutidas e desenvolvidas em cada uma das comunidades do Estado.

As sementes dos acessos de melões tradicionais avaliadas apresentaram variações significativas em termos de coloração e dimensões.

Em relação às características fisiológicas, todos os acessos apresentaram mais de 80% de germinabilidade.

Os testes de vigor aplicados mostraram-se eficazes, embora o teste de envelhecimento acelerado (EA) não tenha permitido a estratificação estatística dos lotes.

A qualidade fisiológica e fitossanitária de cada um dos acessos está diretamente relacionada às condições ambientais onde se desenvolveram e ao manejo realizado pelos agricultores, que poderia ser otimizada pela introdução de infra-estrutura compatível com as condições da agricultura familiar.

CAPÍTULO VI

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma massiva, a partir da década de cinquenta, o monopólio de materiais vegetais fez com que apenas um pequeno grupo de detentores passasse a comercializar as sementes, oficialmente reconhecidas como de ‘qualidade’, desqualificando dia após dia as relações estabelecidas entre os cultivos, o ambiente, as práticas, hábitos e costumes dos muitos agricultores que ainda mantêm sementes próprias através dos seus bancos de sementes. A inversão da lógica, em um período curto de tempo, transformou os ambientes agrobiodiversos, antes constituídos de cultivos agrícolas e plantas nativas, em campos de produção. A biodiversidade, principalmente a partir deste momento histórico, passa a não ter valor por si só. Com isto, as variedades tradicionais e as técnicas de manejo, ambas associadas à manutenção de bancos de sementes em comunidades agricultoras de todo o mundo, começam a desaparecer de forma ascendente. Isto fez com que muitos camponeses fossem privados do uso comum de recursos que durante centenas e até milhares de anos vinham sendo manejados e adaptados aos diferentes ambientes e culturas.

O Agrônomo e ambientalista gaúcho José Lutzenberger, nos anos oitenta, já se referia aos países hoje denominados subdesenvolvidos como ‘desenvolvidos’, a partir de uma subjetiva contabilidade que toma por base a riqueza biológica dos territórios, desigualmente distribuída ao redor do globo. Nos países em desenvolvimento, a semente foi e é um dos mais fortes pilares de sustentação da vida de seus povos, sendo conservada,

melhorada e adaptada como uma forma de garantir o plantio no ano seguinte, fazendo com que, justamente nestas regiões, se encontre ainda hoje uma grande riqueza em agrobiodiversidade.

Embora a conservação das sementes crioulas tenha grande importância social e econômica, possibilitando a auto-suficiência e desenvolvimento dos agricultores de pequena escala, ela se apresenta também como promotora da conservação da biodiversidade silvestre. Na maior parte das propriedades amostradas, a conservação da vegetação silvestre, tanto dos arredores quanto aquela dentro dos limites da área agrícola em questão, se caracterizou como um aspecto relevante. Isto sem falar nos demais benefícios da utilização das sementes tradicionais à biodiversidade como um todo, uma vez que tais recursos são manejado com poucos insumos, muitos deles elaborados a partir de ingredientes resultantes de ciclos da própria propriedade, eliminando riscos ambientais de insumos industrializados.

O que assusta é a falta de percepção e ação dos órgãos ambientais no que se refere à implementação de medidas simples que auxiliem na manutenção e promoção do uso de sementes crioulas em regiões onde ainda se pratica a agricultura em pequena escala como forma de conservação ambiental, principalmente em uma época em que a conservação passa a ser compreendida como a gestão dos espaços socioambientais e não apenas da preservação dos ecossistemas naturais desprovidos da interação humana.

Estamos em um momento de grande importância para a conservação da biodiversidade. Existe a necessidade crescente de uma abordagem a partir de unidades de planejamento locais, a fim de que as formas de ‘como’ organizar e gerenciar os recursos naturais sejam elaboradas de acordo com as necessidades diferenciadas de cada espaço socioambiental e assim possam, conjuntamente, constituir as teias organizativas de que o país necessita, sem que se deixe de levar em conta as especificidades regionais.

Durante o desenvolvimento deste trabalho, muitas questões foram sendo compreendidas, outras, com certeza, ainda estão em processo. Neste estágio de compreensão, surgem algumas necessidades imediatas - recortadas a partir das vivências apontadas por agricultores-sementeiros do Estado -, a fim de viabilizar trabalhos de manutenção e promoção dos recursos mantidos por muitos agricultores do Rio Grande do Sul.

Dois aspectos relevantes a considerar referem-se à unidade territorial a ser pesquisada e à relação entre diversidade vegetal silvestre e agrobiodiversidade. Em relação ao primeiro ponto, são necessários mapeamentos locais e regionais da riqueza em diversidade de plantas tradicionais. Levantamentos de diversidade realizados por comunidades ou municípios, através de parcerias locais (EMATER, ONGs, prefeituras), é um ponto fundamental para o desenvolvimento de muitas outras ações que poderão surgir a partir deste primeiro passo. Uma possível cadeia poderá ser consolidada através da respectiva ação em outras comunidades e municípios, possibilitando redes de troca mais eficazes e também a valorização e promoção do uso desses recursos de uma forma mais segura. O segundo aspecto diz respeito à relação entre diversidade de plantas silvestres e cultivadas em uma propriedade, o que pode ser abordado uma vez que o pesquisador contabilize também as áreas de conservação da mata ou bioma específico da região em que se realize o levantamento da agrobiodiversidade. Tal relação certamente revelará muito a respeito da forma como a agricultura e o ambiente natural se relacionam em uma propriedade em que a dinâmica produtiva esteja pautada na conservação da agrobiodiversidade.

Em unidades territoriais (comunidades, bacias hidrográficas, municípios) com levantamento de agrobiodiversidade já realizado (variedades e espécies nos bancos de sementes locais), existem outras demandas de grande importância a serem consideradas pelo pesquisador: existência de infra-estrutura de secagem e armazenamento compatíveis

com as necessidades da agricultura familiar; elaboração de estratégias de parceria com universidades e centros de pesquisa para adequação e análise da qualidade das sementes tradicionais de forma contínua; caracterização das variedades a partir de descritores socioambientais, além de oficinas e trabalhos que venham difundir e reforçar a valorização das relações entre as comunidades e seus recursos.

Há a urgente necessidade da formação de comitês descentralizados, em todos os municípios do Estado, de discussão e assessoramento aos Conselhos Estaduais de Sementes e Mudas, seja através dos conselhos de Desenvolvimento Rural, outros conselhos e/ou fóruns municipais.

São imprescindíveis incentivos financeiros especiais aos agricultores que mantêm sementes tradicionais a fim de beneficiá-los de forma justa e equitativa por suas funções de mantenedores dos recursos de grande valor biológico, executando, assim, tarefa de inestimável valor à humanidade e ao ambiente. Há a necessidade de políticas públicas contínuas de incentivo, estabelecidas na forma de agendas (cronogramas) a serem construídos de acordo com as necessidades das comunidades, seja em relação a trabalhos de manutenção, promoção e divulgação do uso de sementes tradicionais realizados por instituições de pesquisa, órgãos públicos e privados, ONGs e demais grupos da sociedade civil organizada.

De uma forma geral, a participação crescente dos usuários e mantenedores das sementes tradicionais em todos os espaços de decisão da sociedade que tratem do tema, garantirá a reorientação da pesquisa, crédito, extensão, políticas e legislações, de forma a beneficiarem os recursos que a maior parte dos interessados julgar como a mais apropriada. Além disso, é obrigação do poder público possibilitar a utilização de recursos próprios, principalmente quando tais práticas possibilitam uma melhor gestão ambiental como um todo, através da reorganização e diversificação dos agroecossistemas.

Somente um considerável grau de controle sobre as decisões referentes à alocação de recursos e sua gestão por parte da sociedade, ou seja, daqueles interessados em manter íntegros e auto-sustentáveis seus ambientes - a longo prazo -, garantirá a conservação do germoplasma através da multiplicação da biodiversidade de uma forma experimentalmente já testada, resultante da própria interação entre as comunidades, as plantas e seus ambientes.

CAPÍTULO VII

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, U. P. de.; LUCENA, R. F. P. de (Orgs.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife: LivroRápido/NUPEIA, 2004. 189 p.

ALIER, M. J. **Da economia ecológica ao ecologismo popular**. Blumenau:Ed. da FURB, 1998. 402p.

ALLARD, R. W. **Princípios do melhoramento genético das plantas**. Rio de Janeiro: USAID, 1971. 381 p.

ALMEIDA, J. **Tecnologia ‘moderna’ versus tecnologia ‘alternativa’: a luta pelo monopólio da competência tecnológica na agricultura**. 1989. 274 f. Dissertação (Mestrado - Sociologia Rural) - Programa de Pós Graduação em Sociologia Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1989.

ALMEIDA, J.; NAVARRO, Z.(Orgs.) **Reconstruindo a agricultura: idéias e ideais na perspectiva de um desenvolvimento rural sustentável**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1997. 321 p.

ALMEIDA, P.; CORDEIRO, A. **Semente da paixão: estratégia comunitária de conservação de variedades locais no semi-árido**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2002. 72p.

ALTIERI, M. **As bases científicas da agricultura alternativa**. Rio de Janeiro : PTA/FASE, 1989. 240p.

ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2000.110p.

ALTIERI, M.; NICHOLLS, C. Agroecologia: resgatando a agricultura orgânica a partir de um modelo industrial de produção e distribuição. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, v. 27, p. 140-152, 2003.

ALTIERI, M. **Biotecnologia agrícola: mitos, riscos ambientais e alternativas..** Petrópolis, RJ: Vozes, 2004. 86 p.

ALVAREZ, N. et al. Farmers' practices, metapopulation dynamics, and conservation of agricultural biodiversity on-farm: a case study of sorghum among the Duupa in sub-sahelian Cameroon. **Biological Conservation**, Liverpool, v. 121, p 533-543, 2005.

AMOROZO, M. C. M.; MING, L. C.; SILVA, S. P. (Eds.) **Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas**. Rio Claro : UNESP ; Brasília : CNPq, 2002. 204 p.

AOSA.ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED ANALYSIS. **Seed vigor testing handbook**. East Lansing: AOSA, 1983. 88p.

AS-PTA. **Sobre recursos genéticos**. Rio de Janeiro, 1982. 15p. (Textos para Debate, 43).

BALIC, M. J.; COX, P.A. **Plants, people and culture: the science of ethnobotany**. Nova York: Scientific American Library, 1997. 228 p.

BARROS, E. C. et al. **RS: imigração & colonização**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1980. 280 p.

BARROSO, G.M. **Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Viçosa: UFV, 1999. 443p.

BERMEJO, H.J.E.; LEON, J. **Cultivos marginados: otra perspectiva de 1492**. Jardin Botânico de Córdoba (Espanha), Roma : FAO, 1992. 339p. (Colección FAO: Producción y protección vegetal, 26).

BERNARD, H.R. **Research methods in cultural anthropology**. Newbury Park: Sage, 1988. 520 p.

BEWLEY, J. D; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. New York: Plenum Press, 1985. 367p.

BLANCARD, D; LECOQ, H; PITRAT, M. **Enfermedades de las cucurbitáceas: observar, identificar, luchar**. Madrid: Mundi-prensa, 1996. 301 p.

BORBA, M. F. S.; GOMES, J. C. C. **Localizando o desenvolvimento: o local e a tradição na busca da sustentabilidade**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2003. 148 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNAD : DNDV : CLAV, 1992. 365 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Lei n.º 9.456, de 25 de abril de 1997, Decreto n.º 2.366, de 5 de novembro de 1997. **Legislação brasileira sobre proteção de cultivares**. Brasília: MA/SDR/SNPC, 1998.115 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Lei nº 10. 711, de 5 de agosto de 2003, Decreto nº 5153, de 23 de julho de 2004. **Legislação brasileira sobre sementes e mudas**. Brasília: MAPA/SNPC, 2004. 122 p.

BRUSH, S.B. (Ed.) **Genes in the field: on-farm conservation of crop diversity.** [S.l.] : Lewis Publishers, 2000. 287p.

BURKART, A. **Las leguminosas argentinas silvestres y cultivadas.** Buenos Aires: Acme Agency, 1952. 569 p.

CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J.A. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável: perspectivas para uma nova extensão rural.** Porto Alegre: EMATER/RS, 2001. 36 p. (Textos Seleccionados, 22).

CAPRA, F. **O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente.** São Paulo: Cultrix, 1982. 447 p.

CARNEIRO, M. J.; MALUF, R. S. (Orgs.) **Para além da produção: multifuncionalidade e agricultura familiar.** Rio de Janeiro: MAUAD, 2003. 230 p.

CARVALHO, H. (Org.) **Sementes: patrimônio do povo a serviço da humanidade.** São Paulo : Expressão Popular, 2003. 352 p.

CASTETTER, E.F.; ERWIN, A.T. A systematic study of squashes and pumpkins. **Agricultural Experiment Station Bulletin**, Iowa, v. 244, p. 107-135, 1927.

CESM. Comissão Estadual de Sementes de Mudas. **Normas e padrões de produção de sementes para o estado do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: DPV, 2000. 107 p.

CLARO, S.A. **Referenciais tecnológicos para a agricultura familiar ecológica: a experiência da Região Centro Serra do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: EMATER/RS/ASCAR, 2001. 250 p.

COMISSÃO PASTORAL DA TERRA DO RIO GRANDE DO SUL. **Conhecendo e resgatando sementes crioulas.** Porto Alegre: Evangraf, 2006. 112 p.

CONWAY, G. **Produção de alimentos no século XXI: biotecnologia e meio ambiente.** São Paulo: Estação Liberdade, 2003. 375 p.

COONS, M. P. Relationships of *Amaranthus caudatus*. **Economic Botany**, New York, v. 36, n.2, p 129-146, 1982.

CORDEIRO, A.; FARIA, A. A. **Gestão de bancos de sementes comunitários.** Rio de Janeiro: AS-PTA, 1993. 60 p.

COUVILLION, W. O negócio das sementes em expansão no mundo. **Seednews**, Pelotas, n.6, p. 20-21, 1998.

CSTA - CANADIAN SEED TRADE ASSOCIATION. **Seed for a hungry world.** The role and rights of modern plant breeding. Ottawa, 1984. 93 p.

DE CANDOLLE, A. **Origen of cultivated plants.** New York: Hafner, 1959. 466 p.

DECKER, D. S. Origin (s), Evolution, and Systematics of *Cucurbita pepo* (Cucurbitaceae). **Economic Botany**, New York, v. 42, n.2, p 4-15, 1988.

DELWING, A.B. et al. Análise das relações etnoambientais de uma comunidade indígena Mbyá Guarani na busca de evidências e formas de manutenção de seus conhecimentos e técnicas tradicionais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 41., 2003, Juiz de Fora: **Anais ...** Juiz de Fora: SOBER, 2003. 1 CD-ROM.

DI STASI, L. (Org.) **Plantas medicinais: arte e ciência - um guia de estudo interdisciplinar**. São Paulo: Editora UNESP, 1996. 230 p.

DIAMOND, J. M. **Colapso: como as sociedades escolhem o fracasso ou o sucesso**. Rio de Janeiro: Record, 2005. 685 p.

DIEGUES, A. C. (Org.) **Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos**. São Paulo: Hucitec, 2000. 290 p.

DOMINGUEZ, O. et al. **Sistema informal de sementes: causas, conseqüências e alternativas**. Pelotas: Editora da UFPel, 2000. 207p.

DUARTE, N. C. **A cultura do melão**. Brasília: Embrapa Comunicação para a Transferência da Tecnologia, 2001. 114 p.

DUARTE, N.C. **Cultivo do melão**. Petrolina: Embrapa Semi-árido, 2000. 67 p.

DUTRA, O. **Importação de sementes de olerícolas no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Setor de Importação de Sementes, 2005. Informações verbais obtidas em entrevista e levantamento quantitativo de sementes de olerícolas importadas no Estado do Rio Grande do Sul realizados pela autora.

EDWUARDS, C. et al. **Sustainable agricultural systems**. Iowa: Soil and Water Conservation Society, 1990. 696 p.

EMBRAPA. **Embrapa milho e sorgo: informações relacionadas**. Disponível em<<http://www.cnpmis.embrapa.br/publicacoes/sorgo/importancia.htm>>. Acesso em: 22 de mar. 2006. 8: 39.

EMBRAPA. **Glossário de recursos genéticos Cenargen**. Disponível em<<http://www.cenargen.embrapa.br/recgen/sibrargen/glossario/welcome.html>>. Acesso em: 23 de dez. 2005. 14:20.

ETC Group - Action Group on Erosion Technology and Concentration. **The big down: from genomes to atoms atomtech: technologies converging at the nano-scale**. Manibota: ETC Group and Rockefeller Foundation, 2003. 80 p.

EVANS, L.T. **Crop, evolution, adaptation and yield**. Cambridge: Cambridge University Press, 1996. 500 p.

FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. **Las semillas agrícolas y horticolas: producción, control y distribución**. Roma: FAO, 1961. 616 p.

- FAO. **Seed production and improvement: assesment for sub-saharan africa.** Seed and plant genetic resources service. Rome: FAO, 1998. 49 p.
- FAO. **Manual para avaliação de plântulas em ensaio de germinação.** Roma: FAO, 1987. 112 p.
- FARIA, A. A.; CORDEIRO, A. **Gestão de bancos de sementes comunitários.** Rio de Janeiro: AS-PTA, 1993. 60 p.
- FERREIRA, A. G; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado.** Porto Alegre: Artmed, 2004. 323 p.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças.** Viçosa: UFV, 2000. 402 p.
- FILHO, J. M. **Fisiologia de Sementes de plantas cultivadas.** Piracicaba: Fealq, 2005. 495 p.
- FLORES, M. **Negros na Revolução Farroupilha: tração em Porongos e farsa em Ponche Verde.** Porto Alegre: EST, 2004. 79 p. (Raízes africanas, 4).
- FOWLER, C. **Biotechnology, patentes e o terceiro mundo.** Rio de Janeiro: AS-PTA, 1992. (Textos para debate, 46). 19 p.
- FRANÇA-NETO, J. B.; OLIVEIRA, M.J. Seed technology research in Brazil: evolution and perspective. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 55, p. 8-18, 1998.
- FRANKE, L.B.; NABINGER, C. Avaliação da germinação de sementes de seis acessos de *Paspalum notatum* Flüggé, nativos do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v.18, n.1, p.102-107, 1996.
- FREITAS, L. B.; BERED, F. **Genética e evolução vegetal.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003. 463 p.
- GAIFAMI, A; CORDEIRO, A. **Cultivando a diversidade: recursos genéticos e segurança alimentar local.** Rio de Janeiro: ASPTA, 1994. 205 p.
- GIACOMETTI, D. C. **Ervas condimentares e especiarias.** São Paulo: Nobel, 1989. 158 p.
- GLIESSMAN, S.R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável.** Porto Alegre: Editora da UFRGS,2000. 653 p.
- GRUPO ETC - Grupo de ação em Erosão, Tecnologia e Concentração. **Nanotecnologia: os riscos da tecnologia do futuro: saiba sobre produtos invisíveis que já estão no nosso dia-a-dia e o seu impacto na alimentação e na agricultura.** Porto Alegre: L& PM, 2005. 200 p.
- GUATTARI, F. **As três ecologias.** Campinas, SP: Papirus, 1991. 56 p.

GUSMAN, E.S et al. **Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible**. Madrid : Ediciones Mundi-Prensa, 2000. 535 p.

HEIDRICH, A.L. **Além do latifúndio**: geografia de interesse econômico gaúcho. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2000. 212 p.

HEISER, Charles Bixler, **Sementes para a Civilização**: a história da alimentação humana. São Paulo: Ed. Nacional : Ed da Universidade de São Paulo, 1977. 253 p.

HOBBELINK, H. **Biotecnologia**: muito além da revolução verde: desafio ou desastre? Porto Alegre: AGE, 1990. 196 p.

IBGE. **Nomenclatura dos alimentos consumidos no Brasil**. Rio de Janeiro, 1980. 46 p.

IKUTA, A.R.Y. **Práticas fitotécnicas de uma comunidade indígena Mbyá Guarani, Varzinha, Rio Grande do Sul**: da roça ao artesanato. 2002, 307 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós Graduação em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

ISTA. **International rules for seed testing**. Zurique: ISTA, 2004. 206 p.

IZAGUIRRE, B. **Las leguminosas em Uruguai y regiones vecinas. Parte 1: Papilionoideae**. Uruguai: Editorial Hemisferio Sur, 1998. 549 p.

JARA, C. J. **A sustentabilidade do desenvolvimento local**. Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA); Recife: Secretaria do Planejamento do Estado de Pernambuco; Brasília : . Seplan, 1998. 316 p.

JIGGINS, J.; REIJNJETS, C.; LIGHTFOOT, C. Mobilising science and technology to get agriculture moving in Africa: a response to Borlaug and Dowsell. **Development Policy Review**, London, v. 14, n.1, p 89-103, 1996.

KELLER, E.F. **O século do gene**. Belo Horizonte: Crisálida, 2002. 204 p.

KOCH, V. **Estudo etnobotânico das plantas medicinais na cultura ítalo-brasileira no Rio Grande do Sul**. 2000. 138 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000.

KOKOPELI (Kokopeli seed foundation). **Manual de sementes em português**. Disponível em <http://www.kokopelli-seed-foundation.com/e/index.html>. Acesso em: 14 de dez. 2005, 18:28.

KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA NETO, J.B. Vigor de Sementes. **Informativo ABRATES**, Brasília, v. 11, n. 3, p. 81-84, 2001.

LEWONTIN, R. **A tripla hélice**: gene, organismo e ambiente. São Paulo: Companhia das Letras, 2002. 138 p.

LINDMAN, C. A.M.; FERRI, M.G. **A vegetação no Rio Grande do Sul.** Contém reprodução facsimilar da obra de Lindmann, traduzida por Alberto Löfgren, Porto Alegre 1906 e capítulo final de Ferri. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: Ed. da USP, 1974. 377 p.

LOUWAARS, N. P. **Seeds supply systems in the tropics.** Wageningen: IAC : University of Wageningen, 1994. 161 p.

LUCCA-FILHO, O. A.; PORTO, M.D.M.; MAIA, M. S. Fungos em sementes de azevém-anual (*Lolium multiflorum* Lam.) e seus efeitos no estabelecimento de pastagens. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 21, n. 2, p. 142-147, 1999.

LUTZENBERGER, J. **Do jardim ao poder.** Porto Alegre : L&PM, 1985. 102 p. (Coleção Universidade Livre)

MACHADO, J. C. **Tratamento de sementes no controle de doenças.** Lavras: LAPS : UFLA : FAEPE, 2000. 138 p.

MARTIN, G. J. Manuales de conservación de la serie 'pueblos y plantas'. **Etnobotánica: manual de métodos.** Reino Unido: nordan comunidad, 2001. 240 p.

MARTINS, M.L.S.M. **Obtenção e caracterização do óleo de sementes de alguns cultivares de melão (*Cucumis melo* L.) produzidos na região Nordeste.** 1999. 107 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 1999.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas do mundo: do neolítico à crise contemporânea.** Lisboa: Instituto Piaget, 1998. 520 p.

McDONALD, M. B. Genetic Purity: from protein electrophoresis to RAPDs. **Proceedings of the Annual American Seed Trade Association Corn and Sorghum Research Conference**, Ohio, v. 50, p. 256-271, 1995.

MELO, P. C. T.; MELO, A. M. T. Proposta para uniformizar a nomenclatura botânica de cultivares de melão em uso no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 43, 2003, Recife. **Anais eletrônicos...** Recife, 1996. Disponível em: <www.horticiencia.com.br>. Acesso em: 29 out. 2005.

MELO, P.C.T. **Conservação e intercâmbio de germoplasma na iniciativa privada.** Pelotas, 31 de março de 2005. Palestra proferida a estudantes, biólogos, agrônomos e diferentes profissionais envolvidos em estudos referentes a recursos genéticos no Simpósio Brasileiro de Recursos Genéticos de Frutas e Hortaliças, EMBRAPA/RS.

MENEZES, N. L. et al. Germinação de sementes de *Salvia splendens* Sellow em diferentes temperaturas e qualidades de luz. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v.26, n.1, p. 32-37, 2004.

MOHAMED, El T. I; TAHA YOUSIF, M. Indigenous melons (*Cucumis melo* L.) in Sudan: a review of their genetic resources and prospects for use as sources of disease and insect resistance. **Plant Genetic Resources Newsletter**, Italy, v. 138, p. 38-42, 2004.

MOONEY, P. R. **O escândalo das sementes: o domínio da produção de alimentos.** São Paulo: Nobel, 1987. 146 p.

MUNIZ, M. F. B. et al. Comparação entre métodos para avaliação da qualidade fisiológica e sanitária de sementes de melão. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 26, n. 2, p. 144-149, 2004.

ORNELLAS, L. H. **A alimentação através dos tempos.** Florianópolis: Ed da UFSC, 2003. 307 p.

PARIS, H. S. Historical Records, Origins, and Development of the Edible Cultivar Groups of *Cucurbita pepo* (Cucurbitaceae). **Economic Botany**, New York, v. 43, p 424- 443, 1988.

PESKE, T. S. A análise de sementes no mundo. **Seednews**, Pelotas, n. 6, p 18, 1998.

PESSANHA, L. **Sementes: biodiversidade, biotecnologias e propriedade intelectual.** Rio de Janeiro: AS-PTA : Flacso, 1995. 49 p.

PINHEIRO, S. “**Agronegocio o servidumbre?**”. Farroupilha, Rede ECOVIDA, 2005. Palestra e discussão com agricultores integrantes da rede ecovida de certificação participativa de produtos orgânicos. Discussão posterior sobre as sementes tradicionais ou crioulas no Brasil e Rio Grande do Sul.

PINHEIRO, S. et al. **A agricultura ecológica e a máfia dos agrotóxicos no Brasil.** Porto Alegre: Edição dos Autores, 2000. 356 p.

PITRAT M; HANELT P; HAMMER K. Some comments on interespecific classification of cultivars of melon. **Acta Horticulturae**, Belgium, v. 510, p. 29-36, 2000.

POPINIGIS, F. **Fisiologia da Semente.** Brasília: Ministério da Agricultura : AGIPLAN, 1985. 289 p.

PORTO, M. L. **Flora ilustrada do Rio Grande do Sul: fascículo cucurbitaceae.** Porto Alegre : Instituto Central de Biociências : EMMA, 64 p.

PRIMAVESI, A. **Agricultura Sustentável.** São Paulo : Nobel, 1992. 142 p.

QUEROL, D. **Recursos genéticos, nosso tesouro esquecido: abordagem técnica e sócio econômica.** Rio de Janeiro: AS-PTA, 1993. 206 p.

RAVEN, P. et al. **Biologia vegetal.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. 728 p.

REIJNTJES, C.; HAVERKORT, B.; WATERS-BAYER, A. **Agricultura para o futuro: uma introdução à agricultura sustentável e de baixo uso de insumos externos.** Rio de Janeiro: AS-PTA ; Leusden, Holanda : ILEIA, 1999. 323 p.

RIBEIRO, D. et al. **Suma etnológica brasileira.** Rio de Janeiro: Vozes, 1987. v.1: 301 p.

- ROMERO, F. B. **Semillas: biología y tecnología.** Madrid: Multi Prensa, 1988. 637 p.
- RUBERT, R.A. **Comunidades negras rurais do RS: um levantamento socioantropológico preliminar.** Porto Alegre: RS RURAL : IICA, 2005. 173 p.
- SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável.** Rio de Janeiro: Garamond, 2002. 96 p.
- SANTANA, D. G; RANA, M. **Análise da germinação: um enfoque estatístico.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2004. 248 p.
- SANTOS, A.D. (Org.) **Metodologias participativas: caminhos para o fortalecimento de espaços públicos socioambientais.** São Paulo: IEB: Instituto Internacional de Educação do Brasil, 2005. 180 p.
- SCHIO, P.J. B et al. Juventude e agricultura ecológica no Rio Grande do Sul. **Agriculturas: experiências em Agroecologia,** Rio de Janeiro, v. 2, p 6-9, 2005.
- SCHNEIDER, S.; WAQUIL, P. D. Caracterização sócio-econômica dos municípios gaúchos e desigualdades regionais. **Revista de Economia e Sociologia Rural,** Brasília, v. 39, p 117-142, 2001.
- SCHOLZE, S. H. C. **Patentes, transgênicos e clonagem: implicações jurídicas e bioéticas.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2002. 304 p.
- SHIVA, V. **A Semente e a roca de fiar: desenvolvimento de tecnologia e conservação da biodiversidade.** Rio de Janeiro: AS-PTA, 1992. 17 p. (Textos para debate 47).
- SHIVA, V. **Biopirataria: a pilhagem da natureza e do conhecimento.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2001. 152 p.
- SILVA, H. R.; COSTA, N. D. (Eds.) **Melão: produção e aspectos técnicos.** Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2003. 144 p.
- SILVA, M. A. S. **Coleta e caracterização de germoplasma de Cucurbita sp. com ênfase em C. pepo L. no Rio Grande do Sul.** 1994. 127 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós Graduação em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1994.
- SOUZA, I. M. L.de.; FOLLMANN, J.I. (Orgs.) **Transdisciplinaridade e universidade: uma proposta em construção.** São Leopoldo: Editora Unisinos, 2003.128p.
- SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira baseado em APGII.** Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2005. 640 p.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal.** Porto Alegre: Artmed, 2004. 719 p.
- TAVARES, S. H. C. C. **Melão: fitossanidade.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 87 p.

TORRES, S. B. **Métodos para avaliação do potencial fisiológico de sementes de melão**. 2002. 103 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

VALENCIA. R. R. C. **Cultivos andinos**: importância nutricional y posibilidades de procesamiento. Cusco, Peru: Centro de Estudios Rurales Andinos Bartolomé de Las Casas, 1988. 108 p.

VAVILOV, N.I. **Centros de origem das plantas cultivadas**. Jaboticabal: FUNEP, 1993. 45 p.

VÉLEZ. A. S (Org.). **La destrucción de las índias y sus recursos renovables 1492-1992**: dignidad com el pasado y reivindicación com el presente y futuro de los pueblos y las culturas mesoamericanas. Chapingo, México: Centro de Investigaciones Econômicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindústria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM), 1999 311 p.

VERDUM, R.; BASSO, L. A.; SUERTEGARAY, D. M. A. **Rio Grande do Sul**: paisagens e territórios em transformação. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004. 319 p.

VIEIRA, R. D.; CARVALHO, R. D. **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 164 p.

ZITTER, T; HOPKINS, D. L; THOMAS, C. E. **Compendium of cucurbit diseases**. Minesota: American Phytopathological Society, 1996. 87 p.

APÊNDICES

Apêndice 1. Ficha de Entrevista Semi Estruturada:

A) Nome:

B) Data de Nascimento:

C) Tempo de trabalho no campo

Até 5 anos () De 5 a 10 anos () De 10 a 20 anos () Mais de 20 anos ()
Desde a infância

D) Histórico da propriedade:

() Adquirida há 5 anos

() De 5 a 10 anos

() De 10 a 20 anos

() Mais de 20 anos

() herdada dos pais

Tamanho/Estruturação/Desenho (verso):

E) De onde vieram os teus pais? E teus avós? Bisavós?

F) Existem cultivos plantados só com aquelas sementes que vocês guardam (sementes de melão).

Por que continuam guardando?

Em relação ao melão:

 Dados relevantes relacionados ao manejo:

Nomes Populares	Origem*	Época de plantio quem	Época de colheita Quem	Parte utilizada/ Finalidade	O que faz com o que produz? Quantia comercializada/ ano/época/local	Renda/ ano ou safra**

* Desde quando tem a semente? Como obteve?

** O que os cultivos feitos a partir de sementes tradicionais representam em termos econômicos quando comparados com os convencionais/agroecológicos mas oriundos de sementes convencionais?

H) Quem trata e guarda as sementes?

I) Qual o tratamento que você tem com a semente para guardá-la de um ano para o outro desde que tira do fruto até embalar?

J) Em que lugar as sementes de melão são guardadas?

L) Ela dura quantos anos?

M) Ver quadro.

N) De quem “pega”, “troca”, “dá” as sementes tradicionais?

O) Já existiu na região uma casa de troca de sementes? E uma casa de beneficiamento?

P) Já participou de troca-troca de sementes?

Q) Onde?

R) Quando?

S) Quem foram os organizadores? Quem incentiva o trabalho de manutenção/ troca?

T) Principais dificuldades para continuar mantendo as sementes tradicionais:

Pouca aceitação no mercado de variedades crioulas

Dificuldades para conseguir novas variedades crioulas para trocar

Desinteresse das novas gerações

Falta de apoio e desenvolvimento de pesquisas para melhores formas de armazenamento

Outra -

.....

Observações:

M) E outros cultivos a partir de sementes que vocês guardam?*

Como é conhecido por aqui? (Nome popular)	Desde quando tem a semente? De onde veio?	Época de plantio/ colheita	Parte utilizada/ Finalidade/ Forma de utilização	P: consumo próprio C: comercialização** A: ambos**

* Quadro resumido.

**Quanto (falando em porcentagem: 10%, 20%, 30%, 40%, 50%,60%, 70%, 80%, 90% ou 100%) da renda que obtém em um ano deve-se aos cultivos feitos com sementes crioulas?



Apêndice 2. Discussão sobre estratégias de manutenção de variedades tradicionais entre agricultores ecológicos da Cooperativa Ecológica (COOPERAE), de Bom Princípio/RS e do Grupo Ecológico Santo Antônio, de Santo Antônio do Palma/RS, em março de 2004, na propriedade de Alceu Primel..



Apêndice 3. Variedades tradicionais fotografadas no 4ª Jantar Ecológico, realizado em março de 2005 do Município de Santo Antônio do Palma, RS. Em destaque, a ‘Melancia Amarela’.



Apêndice 4 Amostra da diversidade de feijões identificados em duas propriedades de agricultores do município de Palmares do Sul durante o levantamento.



Apêndice 5. Característica da flor da espécie *Phaseolus coccineus* L., feijão ornamental, com usos indicados também para alimentação humana e forragem.



Apêndice 6. Merecida Matos de Oliveira, agricultora da comunidade Limoeiro, de Palmares do Sul, mostrando as sementes que vem sendo mantidas há muitos anos por ela e seus familiares e segundo ela, conhecidas como feijão ‘Branquinho’.



Apêndice 7. Variedade de girassol (*Helianthus annus* L.), conhecida como ‘girassol gigante’, mantida no banco de sementes da propriedade de Vilmar Menegat, agricultor ecológico do município de Ipê).



Apêndice 8. Características morfológicas distintas de frutos de um mesmo acesso de melão ‘neve’ coletado durante o levantamento e cultivado no CAD/PoA (Centro Agrícola Demonstrativo da Prefeitura de Porto Alegre.).



Apêndice 9. Variedade tradicional de melão, conhecido como ‘gaúcho’, ‘doce’ ou ‘português’, em cultivo na propriedade de Vera Rosa da Silva e Salvador Rosa da Silva, agricultores ecológicos de Porto Alegre.



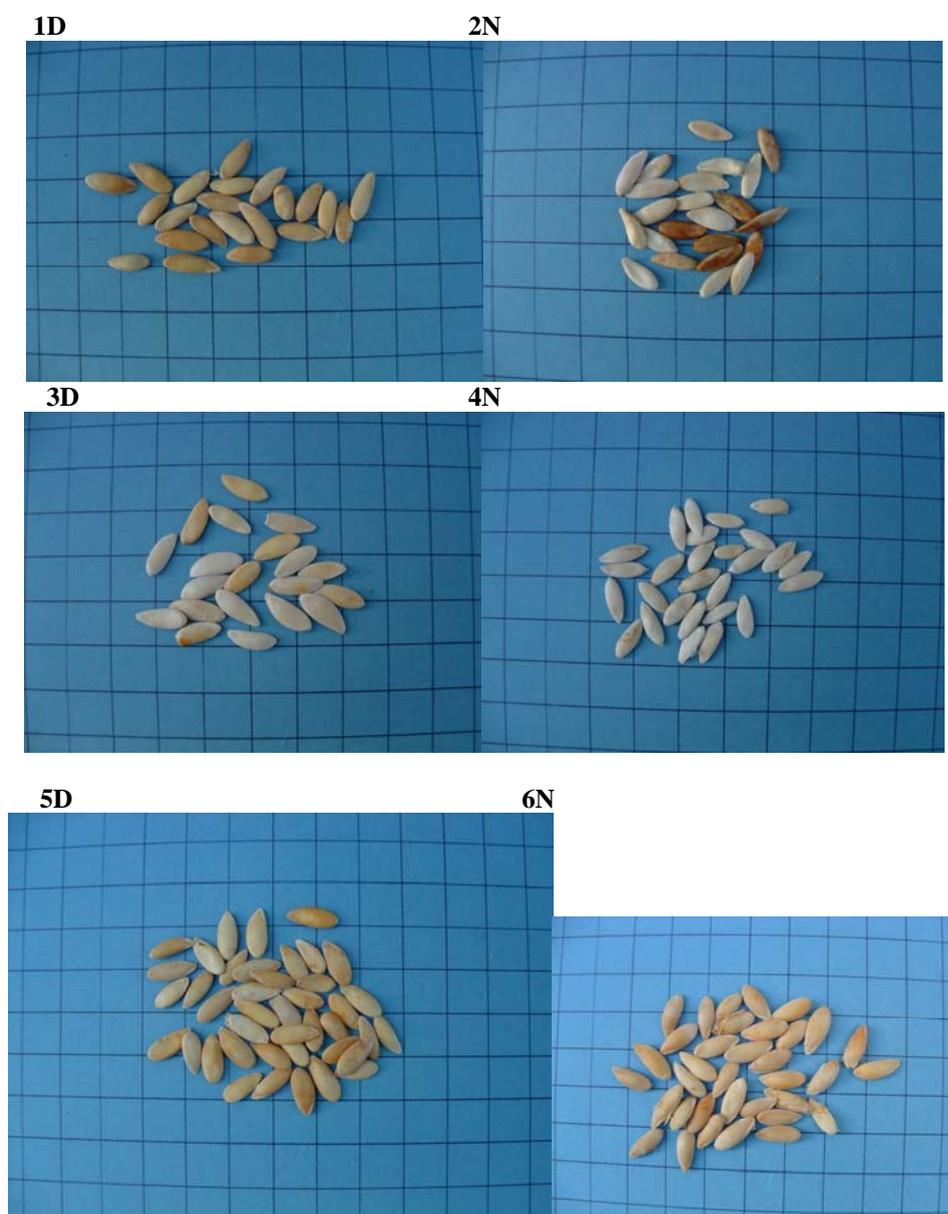
Apêndice 10. Variedade da espécie *Sicana odorifera* (Vell.) Naudin, conhecida como ‘Maracujá’, mantida na propriedade do agricultor Jorge Iaroseski, de Santo Antônio do Palma.



Apêndice 11. Variedade de *Amaranthus caudatus* cf., mantida no município de Ipê/RS com a finalidade de alimentação humana. Parte utilizada: sementes e folhas.



Apêndice 12. Égide Maria Donde Menegatt, agricultora ecológica de Ipê, confeccionando chapéus de palha de uma variedade de trigo tradicional mantido pela família. Foto: César Volpato.



Apêndice 13. Características das sementes dos seis acessos de melões ‘crioulos’ coletados e avaliados.

**a****b****c**

Apêndice 14. Características das plântulas após o ensaio de envelhecimento artificial: a- plântulas de tamanho e características morfológicas normais; b e c - plântulas anormais.