

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE AGRONOMIA  
CURSO DE AGRONOMIA  
AGR99006 – DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Alexandre Augusto Panisson  
00192730**

**Sistema de Cria Bovina e Manejo das Pastagens**

**PORTO ALEGRE  
2021**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE AGRONOMIA  
CURSO DE AGRONOMIA**

**Sistema de Cria Bovina e Manejo das Pastagens**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do Grau de Engenheiro Agrônomo, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Carlos Nabinger

**COMISSÃO DE AVALIAÇÃO**

Prof. Alexandre Kessler.....Departamento de Zootecnia  
Prof. José Antônio Martinelli.....Departamento de Fitossanidade  
Prof. Sérgio Tomasini.....Departamento de Horticultura e Silvicultura  
Prof. Alberto Inda Jr. e Prof. Pedro Selbach.....Departamento de Solos  
Prof.(a) Renata Pereira da Cruz.....Departamento de Plantas de Lavoura  
Prof. André Brunet.....Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

**PORTO ALEGRE**

**2021**

ALEXANDRE AUGUSTO PANISSON

**SISTEMA DE CRIA BOVINA E MANEJO DAS PASTAGENS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do Grau de Engenheiro Agrônomo, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Data de aprovação: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

---

**Banca – Titulação**

---

**Banca – Titulação**

---

**Banca – Titulação**

## **RESUMO**

O presente trabalho de conclusão de curso foi realizado com base no estágio curricular obrigatório, efetuado junto ao Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária (INTA), na cidade de Balcarce na Argentina. O estágio foi realizado de janeiro a março do ano de 2020, tendo como principal objetivo acompanhar os manejos na Reserva 6 (Unidade demonstrativa de cria bovina intensiva) no módulo S1, que utiliza um sistema de produção bovina sustentável, bem como o manejo de pastagens realizado no instituto. Foram realizadas diversas atividades, tais como manejo de gado de cria, manejo de pastagens, acompanhamento de experimentos, entre outros, que serão descritas no decorrer deste trabalho. Essas atividades foram de suma importância para ampliar os conhecimentos e contrastar sistemas de produção.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imagem aérea da Reserva nº 6 – Unidade de cria Bovina Intensiva – Balcarce – AR .....	13
Figura 2 - Regiões de produção de bovinos na Argentina.....	15
Figura 3 - Resultados de manejos para intensificação do sistema bovino, através da aplicação de tecnologia de processos e de insumos, visando aumentar a produção animal em sistemas de recria e terminação em campo nativo .....	18
Figura 4 - Técnica do punho para saída dos animais do piquete.....	22
Figura 5 - Altura e número de nós da Alfafa.....	25
Figura 6 - Ingestão de matéria seca a partir das alturas ótimas de pastejo de festuca, o gráfico mostra que a melhor altura é 22 cm .....	32
Figura 7 - Alturas de entrada e saída dos animais para diferentes espécies forrageiras no manejo rotatínuo .....	33

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Indicadores físicos de produção do módulo S1 da Reserva 6 durante os ciclos 2015/2016 e 2016/2017.....	28
---	----

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

INTA – Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

GPEP – Grupo de Pesquisa em Ecologia do Pastejo - UFRGS

EEA – Estação Experimental Agropecuária

mm – Milímetros

cm – Centímetros

ECC – Escore de Condição Corporal

ha - Hectares

MS – Matéria Seca

kg – Quilograma

UA – Unidade Animal

PV – Peso Vivo

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	8
2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO .....	9
2.1. Caracterização Edafoclimática da Região.....	9
2.2 Caracterização INTA – Balcarce .....	10
3. RESERVA N°6 – UNIDADE DEMONSTRATIVA DE CRIA BOVINA INTENSIVA (MÓDULO S1 E S2) .....	11
4. REFERENCIAL TEÓRICO .....	15
5. ATIVIDADES REALIZADAS .....	21
5.1. Atividades no Módulo S1 da Reserva 6.....	21
5.2. Manejo Reprodutivo .....	23
5.3 Manejo Sanitário .....	23
5.4 Manejo das Pastagens de Alfafa .....	24
6. ATIVIDADES COMPLEMENTARES .....	26
7. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS .....	28
7.1 Módulo S1 da reserva 6: .....	28
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	34
REFERÊNCIAS .....	35

## 1. INTRODUÇÃO

Nas zonas de cria bovina na Argentina, praticamente 90% dos recursos forrageiros provêm de campos naturais (CARRILLO, 2001), geralmente degradados pelo uso indevido (sobrepastoreio ou subpastoreio), enchentes, secas recorrentes e pela falta de manejo. De modo geral, a atividade de cria bovina sempre se desenvolveu em ambientes marginais, em terras onde, na maioria das vezes, não se pode fazer agricultura, priorizando-se técnicas de manejo das pastagens naturais em vez do uso de insumos (CARRILLO, 2000).

Com o intuito de criar técnicas de manejo para reverter e intensificar a produção bovina, o INTA (Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária) instituiu a Reserva 6, que é uma Unidade Demonstrativa de Cria Bovina Intensiva, que surgiu em 1964, conhecido como módulo tradicional de Carrillo, devido a todo o manejo ter sido montado e introduzido pelo engenheiro Jorge Ernesto Carrillo, e que tem como proposta intensificar os sistemas de cria bovina sustentável à base de pasto.

O objetivo da Reserva 6 (Módulo S1) é apresentar e oferecer manejos e alternativas que sirvam a todos os produtores, bem como ideias que, em maior e menor medida, possam ser incorporadas em propriedades reais, dependendo da situação de cada uma, através da aplicação e desenvolvimento de mecanismos de manejo, difundindo tecnologias de produção de cria bovina.

A escolha de estágio no INTA (localizado em Balcarce, Argentina), que serve de base para este trabalho, está relacionada à oportunidade de conhecer e aprender sobre métodos de produção e manejo realizados fora do país, proporcionando, assim, uma análise específica e uma possibilidade de contrastar sistemas de produção, com a intenção de introduzir alternativas de manejos em propriedades reais. Assim, as atividades foram realizadas no INTA, no módulo S1 da Reserva 6 e na Propriedade La Fermina. Na Reserva 6, foi possível vivenciar o dia a dia e realizar manejos de forma prática sobre pastagens e sistema gado de cria, com a supervisão do Médico Veterinário Julio C. Burges e a Engenheira Agrônoma Dra. Fátima Guadalupe Continanza, e manejo de pastagens de alfafa (*Medicago sativa L.*) e festuca (*Festuca arundinacea schreb*) acompanhado pelo Engenheiro Agrônomo Dr. Germán Darío Berone.

Os objetivos foram aprender e participar de manejos de forma prática na produção de cria bovina, juntamente com manejo de pastagens, visando compreender

técnicas utilizadas pelo INTA, buscando conhecimentos teóricos e práticos, com o intuito de contrastar manejos difundidos pela UFRGS e INTA, além de intensificar os sistemas de produção em propriedades de forma prática, eficiente, econômica e sustentável.

## **2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO**

Balcarce é uma cidade do Partido de Balcarce na Província de Buenos Aires, na Argentina, e está localizada a 441 km da capital, na região sudeste da província. A população do município é de 44.100 habitantes, com uma superfície total de 412.111 ha.

O município de Balcarce se constitui como uma zona de produção mista agrícola – pecuária, com predominância na agricultura de cereais, oleaginosas e batatas, onde também predomina a atividade pecuária na produção de carne e leite. Em relação à agricultura, destacam-se na região estudos sobre girassol, soja, trigo e milho para grão e silagem, contando também com produções menores, com áreas menores de batata e hortaliças, que têm grande participação na produção nacional, em torno de 45%. Na pecuária, a base da produção é o pasto, mas, buscando se tornar mais intensiva, ocorreu um aumento no uso de suplementação através de concentrados e alguns sistemas confinados, devido ao grande volume de grãos produzidos na região (INTA, 2015).

### **2.1. Caracterização Edafoclimática da Região**

A região faz parte do Distrito Austral da Província Fitogeográfica Pampeana. O relevo possui montanhas do Sistema de Tandilia, com ondulações entre serras. Tem afloramentos rochosos e encostas formadas por sedimentos loessicos montanhosos, com encostas atenuadas à medida que se afastam das cadeias de montanhas (INTA, 2014).

Existem três situações edáficas predominantes na região da serra, há solos líticos rasos Hapludoles e Inceptisolos Líticos, com rochas muito próximas a superfície, sendo considerada uma zona bem drenada. Em uma maior área de superfície, predominam solos loessicos baixos e moderadamente profundos, com a presença de um manto tosca (horizonte petrocálcico em menos de 1,5 m de

profundidade) e solos Argidóis típicos com horizonte B2t sem tosca ou contato lítico até 1,8 m ou mais de profundidade e petrocálcicos. Os solos são bem drenados e férteis.

Os solos possuem restrições em relação a limitações de profundidade devido à presença de terreno acidentado ou rocha e por encostas íngremes que as expõem aos processos de erosão hídrica. A vegetação natural desta região foi fortemente modificada pela atividade humana: agrícola, pecuária e urbanização (INTA, 2014).

Em relação ao clima da região, apresenta um regime subúmido – com temperatura média anual de 13,3° C, sendo que o período médio sem geadas vai de meados de outubro a meados de maio. A precipitação média anual é da ordem de 800 mm, sendo os meses mais chuvosos janeiro, fevereiro e março, e o trimestre mais seco sendo junho, julho e agosto. O setor mais perto do litoral tem verões mais úmidos e, em geral, as lavouras sofrem menos estresse hídrico que o do setor continental (INTA, 2014).

O uso agrícola da terra corresponde a 73% da área, cerca de 880.498 ha, apresentam aptidão para o desenvolvimento de atividades agrícolas com diferentes graus de limitações, sendo que 53% são compostos por solos aptos a todo tipo de cultivo, com poucas e moderadas limitações. Os 27% dos solos restantes, cerca de 325.664 ha, estão aptos para produção de pastagens cultivadas e campos naturais (INTA, 2014).

## **2.2 Caracterização INTA – Balcarce**

O Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária é uma organização de ponta na Argentina, líder do cenário de tecnologia agrícola, alimentar e agroindustrial. Funciona de forma descentralizada com autarquia operacional e financeira, e funcionalmente dependente do Ministério da Agroindústria. Criado em 1956, desde então, desenvolve inovações em pesquisa e extensão nas diferentes cadeias produtivas de valor, regiões e territórios, para melhorar a competitividade, o desenvolvimento rural sustentável do país e as condições de vida da família rural (INTA, 2015).

O INTA é uma das poucas instituições no mundo que possui em sua estrutura as áreas de pesquisa e extensão, interagindo de forma conjunta e articulada, para

avançar no desenvolvimento de suas atividades. A sua vasta presença territorial em todo o país faz do INTA um motor de desenvolvimento do setor e do país.

A Estação Experimental Agrícola de Balcarce atende uma área de 4,2 milhões de hectares que inclui dez distritos do sudeste e centro da província de Buenos Aires. Esta área é caracterizada pela diversidade dos seus sistemas produtivos, nos quais se produzem principalmente cereais, oleaginosas, vegetais (especialmente batata), bovinos e ovinos (INTA, 2021).

Esta estação experimental, em conjunto com a Faculdade de Ciências Agrárias (dependente da Universidade Nacional de Mar del Plata) tem como objetivo desenvolver tecnologias para a agricultura mundial, sempre em conjunto com o produtor rural, visando difundir técnicas que aumentem a competitividade e sustentabilidade do sistema. Desta forma, a associação com a universidade torna-a uma instituição de pesquisa, ensino e extensão. Nesse âmbito, são proporcionados cursos de aperfeiçoamento e atualização e programas de pós-graduação, com mestrado e especializações, doutorado em Ciências Agrárias e Programa de Residência Interna em Saúde Animal, além de outras atividades de pesquisa e extensão (INTA, 2021).

### **3. RESERVA N°6 – UNIDADE DEMONSTRATIVA DE CRIA BOVINA INTENSIVA (MÓDULO S1 E S2)**

A Unidade Demonstrativa de cria bovina intensiva é composta por 2 módulos: S1 e S2, que se encontram na Reserva Ganadera nº 6 do INTA em Balcarce. Está localizada na Latitude 37°47'38.67"S e Longitude 58°15'30.40"O.

A Reserva 6 foi estabelecida em 1964, conta com 300 ha de campos baixos e o tipo de solo é Classe VI s3 wl (BERARDO, 1966). Está localizada na região pampeana, que possui características dos campos de cria argentino, sendo que seu objetivo é apresentar alternativas de manejos combinadas com situações reais (CARRILLO, 1998).

Em 1964, a base forrageira da reserva era constituída por campos naturais, e predominava espécies como “pasto salado” e “pelo de chancho” (*Distilichlis spicata* e *Distilichlis scoparia*) e nas partes mais altas existiam “flechilhas” (*Stipa neesiana*), “pasto puna” (*S. trichotoma*), “falso cardo negro” (*Cardus acanthoides*), azevém anual

(*Lolium multiflorum*), entre outras espécies (*Stenotaphrum secundatum*, *Trifolium bonani*, *Hordeum sp.*, *Bromus mollis*) (BERARDO, 1966).

Porém, em 1966, foi feita uma mudança em seu sistema forrageiro, em que foram substituídos os campos naturais e foram implementadas pastagens perenes de Festuca alta (*Festuca arundinacea Schreb*) e Agropiro alargado (*Thinopyrum ponticum*), sendo aproximadamente 83% da área total, juntamente com fertilizações de fósforo, tornando-se assim a base forrageira da reserva. Em menor quantidade, é possível encontrar as espécies pelo de chancho (*Piptochaetium montevidense*), gramilla (*Cynodon dactylon*) e trevos nativos da região.

A área de cria bovina está localizada no módulo S1 da Reserva 6 e conta com sede própria, possuindo 108 ha, que estão divididos em 8 piquetes que medem entre 8, 10 e 15 ha (Figura 1). Esses piquetes são subdivididos por cerca elétrica formando 16 parcelas em que é feito o manejo de rotação dos animais nas pastagens. A reserva é gerida pelo Médico Veterinário Julio C. Burges e pela Engenheira Agrônoma Dra. Fátima Guadalupe Continanza, além de contar com mais três campeiros fixos.

Em sua sede, é possível encontrar uma mangueira coberta com balança e 6 currais de aparte dos animais, um galpão para máquinas e materiais e 2 tratores, e demais maquinários para outras atividades ficam na sede do INTA.

Por ser integrada com o INTA, é importante destacar uma grande integração entre estudantes, pesquisadores, médicos veterinários, engenheiros agrônomos, entre outros.

O módulo S1 da Reserva 6 tem sua base forrageira composta de pastagens perenes de Festuca alta (*Festuca arundinacea Schreb*) e Agropiro alargado (*Thinopyrum ponticum*). O rebanho bovino é composto por animais da raça Aberdeen Angus (biótipo pequeno, fêmeas em torno de 400 a 450 kg). O rebanho do módulo S1 é composta de 160 animais, que são divididos em categorias e têm sua composição atual com 115 vacas adultas, 20 vacas de primeiro parto, 25 terneiras de reposição e touros.

**Figura 1** - Imagem aérea da Reserva nº 6 – Unidade de Cria Bovina Intensiva – Balcarce – AR



**Fonte:** Google Earth PRO. Em azul, a área onde está localizado o módulo S1 da reserva nº 6.

O funcionamento do módulo S1 da Reserva nº 6 está baseado no “Módulo Tradicional de Carrillo” que é um método de manejo desenvolvido pelo Engenheiro Agrônomo Jorge Carrillo, o qual é utilizado na Reserva nº 6 como um sistema de produção bovina sustentável, onde os animais são criados apenas a pasto durante o ano todo. Para Carrillo, o sistema de cria bovina é baseado em três pilares: produção forrageira, sanidade e manejo (CARRILLO, 2001).

O manejo das pastagens no módulo S1 está baseado no pastoreio rotativo, no qual se orienta em movimentos sistemáticos e planejados dos animais através de uma série de 16 parcelas (delimitadas por cerca elétrica) dentro de uma superfície de campo fixa que conta com 8 poteiros.

As pastagens manejadas com pastoreio rotativo são de uso geral para vacas adultas durante primavera e verão e para o resto das categorias (vacas primíparas,

vaquilhonas de reposição e touros), durante todo o ano, exceto as vacas multíparas (representando aproximadamente 60% do rebanho) que durante o inverno se alimentam com feno. Todas as categorias são manejadas separadas e as pastagens de maior quantidade e qualidade forrageira são destinadas para os animais de maior requerimento nutricional. O uso de feno e de pastagens diferidas de outono são recursos forrageiros que completam esses manejos e são de uso exclusivo para a categoria vaca adulta durante o período de pré-parto e pós-parto (outono-inverno), em que ocorre a restrição alimentar.

A época de serviço fica estacionada nos meses de novembro e dezembro, com touros de produção própria, efetuando a monta natural. O desmame está previsto para março, quando os bezerros têm de 5 a 7 meses de idade e peso vivo de mais de 150 kg. Após o desmame, vacas multíparas grávidas com uma condição entre 3-4 (escala 1-5) são inseridas no período de restrição, feito para aliviar a carga animal e deixar os campos em diferimento até o início da primavera. No período de restrição, as vacas multíparas são alimentadas em uma parcela fixa com feno até o parto por cerca de 120 dias. Durante esse período, as vacas geralmente perdem peso (cerca de 40 ou 50 kg do desmame ao parto). No entanto, após o parto, ocorre a recuperação de peso (300 gramas por dia) até o início do serviço.

Outro ponto é o manejo sanitário que é feito através de calendário estipulado por veterinários que atuam na reserva 6 e tem como principais doenças e parasitas: Aftosa, Mancha negra, Carbunculo, Brucelose (Prevenção), Diarreia neonatal, parasitas intestinais, além do controle clínico e de diagnóstico de touros e sal mineral o ano todo.

Em resumo, esse é o funcionamento do módulo S1 da reserva 6. Durante a apresentação das atividades, será possível exemplificar e demonstrar como ocorreu na prática tais atividades.

#### 4. REFERENCIAL TEÓRICO

A produção de carne bovina é uma das atividades econômicas mais importantes na Argentina, representando 35% a 45% do Produto Agrícola Nacional Bruto. O gado de corte está dividido em 5 grandes regiões pecuárias pelo país (Figura 2). Uma dessas regiões é a Pampeana, considerada a área de pecuária por excelência por conter 57% da população bovina nacional, onde se produz 80% da carne Argentina (REARTE, 2007).

**Figura 2** - Regiões de produção de bovinos na Argentina  
Fonte: adaptado de GOMES *et al.* 1990.



Considerando uma opção que visa à difusão de conhecimento, a Argentina começou a implementação de módulos de pecuária intensiva com sistemas baseados a pasto e insumos. Esse sistema tem sido implementado há anos em diferentes partes do mundo (MUELLER *et al.*, 2002; COSGROVE *et al.*, 2003).

Segundo Carrillo (2001), a produção em um sistema de cria bovina é baseada em três pilares: produção forrageira, manejo sanitário e manejo do rebanho. Esses fatores são os que afetam a produção de cria bovina. Na produção de forragem, expressada pela quantidade de forragem que se tem no sistema, sendo campo nativo, pastagens cultivadas, feno, entre outras, é com o que se conta em campo para a alimentação do rebanho.

Na zona de cria Argentina, praticamente 90% dos recursos forrageiros provêm de campo nativo (campos naturais). Esses campos vêm sofrendo ao longo dos anos com manejos inadequados e sofrendo sobrepastoreio, alta carga animal e a falta de descanso das espécies que permitam um rebrote, floração, frutificação e posterior ressemeadura natural (CARRILLO, 2001).

A produção de forragem se expressa em quilograma de matéria seca por hectare, por ano (kg de MS.  $\text{ha}^{-1}$ . ano). Usando como exemplo as condições antes mencionadas em um campo nativo produz 2000 - 3000 kg de MS.  $\text{ha}^{-1}$  ano. Devido a isso, só suportaria  $\frac{1}{2}$  vaca de cria adulta por hectare, nesse campo, tendo em vista que os requerimentos alimentares da mesma, para cumprir seu ciclo de produzir um carneiro por ano, passam de 4000 kg de MS.  $\text{ha}^{-1}$ . ano. Isto significa que a produção de forragem limita de forma direta a carga animal e de forma indireta a capacidade de ingestão, sendo assim, alterando as porcentagens de prenhez, peso dos carneiros ao desmame e outros parâmetros relevantes no sistema de cria bovina (CARRILLO, 2001).

Por outro lado, sanidade, ou falta de manejo sanitário, também limitará a produção, porque dificilmente se poderá produzir com animais doentes e que em casos extremos causam a morte dos animais. Doenças que permanecem invisíveis para o produtor como doenças venéreas, a brucelose e os parasitas, por não apresentarem sintomas aparentes e que o produtor possa ver, diminuem os índices produtivos do rebanho de cria (CARRILLO, 2001).

Por último, está o manejo do rebanho de cria. Nesse pilar, é no qual ocorrem todas as decisões que o proprietário elege diariamente sobre o que fazer com seus

animais, que às vezes por falta de assessoramento ou desconhecimento leva a uma produção ineficiente (CARRILLO, 2001).

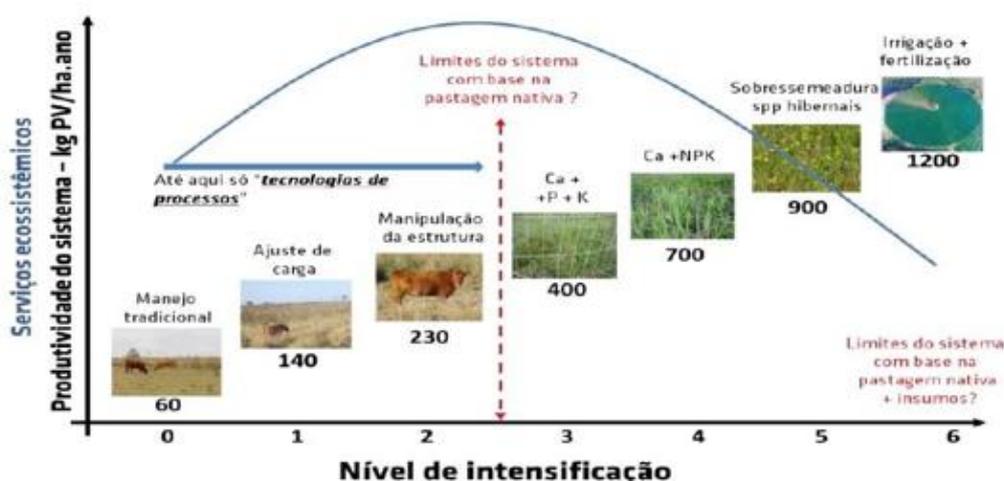
Então, podemos afirmar que o manejo é um conjunto de ações e decisões que o produtor elege e executa, devido ao seu conhecimento e experiência, com o objetivo de criar um planejamento e dirigir o uso dos recursos para maximizar a produção e mantê-la constante, visando ao aumento com o tempo, mas sem exaurir os recursos originais da propriedade. O desconhecimento, juntamente com variações de oferta de forragem com as estações do ano e as necessidades dos animais, tem levado a uma baixa eficiência e aproveitamento dos recursos, porque são mal-usados e diminuem os níveis de produção (CARRILLO, 2001).

O resultado de todo esse sistema de cria bovina é medido pela porcentagem de prenhez do rebanho, a porcentagem de desmame e quantos quilogramas de carne é produzido por hectare e por ano. E esses resultados estão baseados em média de 100 vacas acasaladas. Sendo assim, em média, ficam em torno de 70% de prenhez, 60% de desmame e 70 kg carne. ha<sup>-1</sup>. ano (CARRILLO, 2001).

Uma vez realizada esta análise da situação geral da produção do sistema de cria bovina, convém agora analisar ferramentas de manejo para maximizar a produção animal, baseando-se nos três pilares, no planejamento e numa lista de pautas de manejo do rebanho estipuladas para otimizar a produção.

Visando essa intensificação no sistema de cria e realizando manejos simples, podemos chegar de 230 até 270 kg/ ha<sup>-1</sup>/ano (CARRILLO, *et al.*, 1998) através de tecnologias de processos, apenas ajustando a carga animal, e estrutura do pasto. Já na tecnologia de insumos podemos ter uma produção vertical com alto investimento, principalmente através da fertilização e introdução de espécies (Figura 3).

**Figura 3** - Resultados de manejos para intensificação do sistema bovino, através da aplicação de tecnologia de processos e de insumos, visando aumentar a produção animal em sistemas de recria e terminação em campo nativo



Fonte: adaptado de CARVALHO *et al.*, 2012.

Para maximizar os ganhos e intensificar a produção de forma efetiva, devemos seguir certa ordem cronológica, otimizando as tecnologias de processos, que não envolvem custos ao produtor, antes das tecnologias de insumos, que necessitam investimento (NABINGER *et al.*, 2009). Em sistemas de produção de cria, onde o terneiro é mais importante, visto que podem ser vendidos ou recriados para terminação, para que todo esse sistema funcione é essencial que haja disponibilidade de forragem adequada para suprir a demanda das matrizes. Com isso, é possível garantir a repetição de prenhez após o parto, estabilizando o sistema, gerando sempre um terneiro ao ano por vaca.

Sair do manejo tradicional (Figura 3), de baixa produção animal, resulta apenas do correto ajuste da carga animal em função da disponibilidade de forragem, juntamente com o manejo do pasto que envolve o controle da estrutura do dossel, de forma a manter o equilíbrio entre os processos de crescimento, senescência e consumo (BIRCHAM; HODGSON, 1983). A oferta de forragem nos campos de cria bovina apresenta uma variação anual. É possível observar uma baixa disponibilidade de pasto no inverno, nessa época a oferta é quase nula, onde se encontra o vazio forrageiro (CARRILLO, 2003).

No verão tem-se uma alta oferta de forragem, mas de baixa qualidade, no entanto no outono e principalmente na primavera existe uma alta oferta de forragem com alta qualidade, ou seja, sempre que as condições climáticas determinarem maior produção de pasto, a carga deve aumentar ou, se as condições forem adversas, a carga animal deve diminuir. Essa é a chave do manejo de qualquer pastagem, seja no campo nativo ou pastagem cultivada (NABINGER *et al.*, 2009).

A produção animal a partir de pastagens requer o conhecimento de quanto a pastagem (ou o sistema de pastagens) pode oferecer em termos de biomassa consumível e de quanto desta oferta o animal pode consumir (NABINGER, 1997).

Um bovino precisa ingerir em média 3% do seu peso vivo de matéria seca, essa é a sua capacidade de ingestão diária, ou até mais, dependendo da qualidade da forragem ou da categoria animal. Sendo assim, o consumo animal pode variar em função de como se apresenta a pastagem ao animal, em pastagens com menos de 5 cm de altura, o consumo diminui em torno de 15% (MINSON, 1990).

A percepção do animal se dá através da estrutura do pasto e pela sua distribuição espacial (horizontal ou vertical) pelo piquete. Portanto, a altura do pasto, a composição botânica e a massa de forragem afetam o comportamento do pastejo. Isso interfere no tempo de pastejo, fazendo aumentar a velocidade dos bocados e diminuir o tamanho de cada bocado (CARVALHO *et al.*, 2012).

Esses fatores possuem grande influência e são decisivos no desempenho animal. A estrutura do pasto tem fundamental importância no máximo consumo animal. Além disso, deve-se oferecer ao animal em torno de cinco vezes mais que sua capacidade de ingestão diária. Por isso, o manejo das pastagens é um dos pilares fundamentais para maximizar o ganho animal, já que pastagens bem manejadas não impõem limite ao consumo, deixando que o animal expresse sua capacidade e possa fazer a seleção de sua dieta (CARVALHO *et al.*, 2012).

Segundo BARCELLOS *et al.*, (2019), um ponto muito importante é definir a estrutura do rebanho, quais animais são dedicados à reprodução, bem como seus produtos imediatos. Esses animais são touros, vacas, vaquilonas, e produtos imediatos os terneiros. As pautas para melhor organização do rebanho serão apresentadas a seguir.

A primeira pauta a ser modificada, que interfere na estrutura do rebanho, é classificar e dividir por categorias. Isso permite alimentar as categorias de acordo com

seus requerimentos, manter os touros separados das vacas até o momento escolhido para a época de serviço, manter separadas vacas multíparas de primíparas e essas por sua vez das vaquilhonas de reposição, e separar após o desmame os terneiros machos das fêmeas (CARRILLO, 2001).

Após essa organização e estruturação do rebanho por categorias, a segunda pauta seria definir a época de serviço, o que, em sistemas intensivos, se faz necessário. A meta é chegar o mais perto de 100%, visando assim a uma alta eficiência no sistema (ROVIRA, 1996).

Para condições de campo nativo onde se encontram os rodeios de cria bovina, temos as variações climáticas das estações, e com isso ocorre a variação na produção de forragem. Assim, esse intervalo entre o parto e o entoure deve necessariamente coincidir com a maior produção e maior qualidade de forragem que se produz durante o ano (ROVIRA, 1996).

Já a duração do período de serviço deve ter a menor duração possível (BARCELLOS *et al.*, 2019) sendo sessenta dias o ideal, mas podendo ir até noventa dias o período suficiente para a maioria dos sistemas produtivos. Duração de serviço com mais de noventa dias torna o sistema menos eficiente na propriedade (ROVIRA, 1996).

A terceira pauta que devemos alterar e que modifica a estrutura do rebanho é o descarte das vacas falhadas, tirando do rebanho aquilo que está ineficiente, assim possibilitando aumento na oferta de forragem uma vez que vacas com maior oferta de forragem possuem maiores taxas reprodutivas, como consequência teremos uma maior taxa de desmame (BARCELLOS *et al.*, 2019).

A idade ao primeiro serviço depende do sistema escolhido pela propriedade, mas o ideal é que a novilha para o primeiro acasalamento atinja no mínimo 65% do seu peso adulto (BARCELLOS *et al.*, 2019), o que pode ocorrer aos quinze, dezoito, vinte e quatro ou trinta meses. Quanto mais jovens as fêmeas forem colocadas para reprodução, mais cuidados deveremos ter com o seu ciclo reprodutivo, porque ela ainda está em desenvolvimento.

A melhoria das pautas descritas acima são as que aumentam a eficiência do sistema de cria e proporcionam uma melhor organização da propriedade: classificação e divisão das categorias, época de serviço, descarte de vacas falhadas, taxa de desmame e idade do primeiro serviço.

## 5. ATIVIDADES REALIZADAS

As atividades realizadas no estágio tiveram como objetivo integrar a prática com a teoria, podendo ser divididas em duas etapas: manejo de pastagens e sistema de cria bovina. As atividades basearam-se no acompanhamento do dia a dia e realizações de manejos semanais no INTA, no módulo S1 da reserva 6 e na reserva 7. O estágio foi de 300 horas e ocorreu durante o verão. Portanto, foi possível participar apenas de algumas partes do sistema de cria bovina, devido à duração longa do ciclo, diferentemente de outros setores da agricultura.

Para facilitar a compreensão, dada a particularidade de cada atividade abordada no estágio, serão apresentadas de forma separada as abordagens realizadas no módulo S1 da reserva 6 e manejo das pastagens.

### 5.1. Atividades no Módulo S1 da Reserva 6

No módulo S1, foi possível acompanhar o dia a dia de forma prática, participando e realizando atividades de manejo do rebanho, sanitário e de pastagens que são os três pilares, segundo Carrillo *et al.*, (1998), para a produção de cria bovina. Ocorreu a apresentação do módulo S1 enfatizando o sistema de cria, após andamos pelos piquetes para reconhecimento das espécies forrageiras, que compõem os campos de cria. A base forrageira é constituída de Festuca contineltal alta (*Festuca arundinacea Schreb.*) e Agropiro alagado (*Thinopyrum ponticum*), consorciadas, em menor quantidade temos pelo de chancho (*Piptochaetium montevidense*), gramilla (*Cynodon dactylon*) e trevos nativos da região.

O manejo do pasto é baseado no sistema rotativo, que se baseia na movimentação sistemática e planejada dos animais através de uma série de parcelas (delimitadas por cerca elétrica) dentro de uma superfície de campo delimitada fixamente (piquetes). A divisão nos piquetes e a distribuição dos animais ocorrem devido ao requerimento alimentar de cada categoria, e eles são colocados em uma parcela e rodados após períodos de descanso e rebrota.

O manejo das pastagens no módulo S1 da reserva 6 é realizado utilizando o método de visualização do estágio foliar. A entrada dos animais ocorre quando a planta de Festuca estiver com 3 folhas completamente expandidas (cada folha tem filocromo de 230°C, temperatura base 0°C) e a primeira estiver começando a senescer.

Na prática, deve-se percorrer o piquete e fazer a visualização de vários pontos da área visualizando o número de folhas das plantas, pois isso determina a entrada dos animais no piquete. Para determinar o momento da saída dos animais, utiliza-se a técnica do punho (Figura 4), quando as pastagens foram rebaixadas até em torno de 8 a 10 centímetros respectivamente, ocasião em que a matéria seca de saída fica em torno de 1000 kg/ha, visando uma eficiência de colheita e um remanescente para rebrote.

**Figura 4** - Técnica do punho para saída dos animais do piquete.



Fonte: O autor.

A carga animal no período do estágio ficou em média 2,0 UA/ha, isso dependia muito do piquete e da época, no inverno a carga animal média varia de 0,5 a 1,2 UA/ha. O uso de feno e pastagem diferida de outono são dois recursos forrageiros que complementam esse manejo efetuado no módulo e são utilizados exclusivamente para a categoria de vacas adultas no período pré-parto e pós-parto.

Outro manejo muito abordado no módulo S1 que é exclusivo do sistema de cria é chamado restrição alimentar de outono/inverno. Nele, a vaca adulta que está em período de gestação (período antes do parto, outono-inverno) é encaminhada para um piquete onde é fornecido apenas o feno produzido no verão. Esse manejo é feito para diminuir a carga animal no inverno e para deixar os piquetes em diferimento, para acúmulo de pasto para serem usados na saída do inverno e início da primavera.

## **5.2. Manejo Reprodutivo**

Colaborei com trabalhos semanais do dia a dia do módulo S1, atuando e ajudando em todos os manejos.

Manejo com vacas múltiparas e primíparas de S1. Foi realizado o diagnóstico de prenhez através do tato retal e ultrassonografia em 107 vacas, das quais 104 estavam prenhas, depois foram pesadas e ocorreu o desmame dos terneiros, que teriam idade em torno de 7 meses, após foram pesados e separados para venda e outros irão para a reserva 7 (Módulo II). Foi feito o mesmo processo de diagnóstico de gestação em 25 primíparas que estavam com 5 meses de gestação, 24 estavam prenhas e juntamente ocorreu também o desmame dos terneiros, resultando um ótimo índice de prenhez no módulo.

Ocorreu também o tato em vacas CUT (Cria de Último Terneiro). Foi realizado diagnóstico de gestação através do tato retal em 25 Vacas CUT. Para detecção de prenhez, das 25 vacas 13 estavam prenhas e, após tato, foram pesadas. As vacas vazias (não tem prenhez) foram separadas do rebanho e consideradas vacas de descarte.

Foi feito um trabalho semanal com vacas de primeira parição (primíparas) com terneiro ao pé. Foi realizada pesagem das vacas para controle de escore de condição corporal, limpeza de orelhas, para melhor visualização dos brincos e castração de terneiros com idade entre 20 a 30 dias de vida, feita com elastrador (estrangulamento com anel de borracha).

## **5.3 Manejo Sanitário**

Particpei no módulo S1 do manejo que segue um calendário sanitário feito por profissionais da área de sanidade animal de EEA Balcarce, podendo vivenciar, colaborar e realizar as atividades a seguir descritas.

Foi realizado o diagnóstico de tuberculose e, por ser uma doença zoonótica, existe um plano do governo argentino para sua erradicação. O protocolo consiste em aplicação de 0,1 ml de um antígeno chamado “ppd bovina” aplicado na cola. Após 72 horas, se for positivo, o resultado tem que ter um hipersensibilização no local da aplicação de 5 mm ou mais. Além disso, foram coletadas amostras da mosca do chifre

(*Haematobia irritans*) para análises e testes em laboratório e amostras de material fecal, para ver resistência e espécie.

Para verificação do teste de tuberculose em vacas múltiparas e primíparas, a análise foi realizada após 72 horas da aplicação do antígeno para detectar a doença. O manejo consiste em passar as vacas na mangueira e verificar na parte ano-caudal para ver se existe um inchaço no local. A avaliação consiste no seguinte parâmetro: 5 mm é positivo, entre 2 e 4 mm pode ocorrer (nessa situação, o animal deve ficar em observação) e até 2 mm é negativo. No total, foram avaliadas 107 vacas múltiparas e 25 vacas primíparas. Apenas uma vaca primípara estava com tuberculose e após diagnóstico foi separada e destinada para abate.

Foi realizada amostra de sangue para ensaio de cobre para identificar os animais que precisam ser suplementados, devido aos animais da região apresentarem falta de cobre no organismo. Em fevereiro, um mês antes do desmame (junto com a vacinação local), na categoria de bezerro, ocorre outra aplicação da dose em junho.

Foi realizada marcação e identificação de terneiros para venda. O manejo foi feito com marcação a fogo no flanco esquerdo da parte traseira e colocação de brinco (chapa metálica na orelha direita) e carregamento de terneiros vendidos, todos identificados.

#### **5.4 Manejo das Pastagens de Alfafa**

Durante o estágio, houve a oportunidade de realizar visitas aos piquetes da reserva 7 do INTA, acompanhando a rotina de revisão das áreas, identificando altura das pastagens e relacionando com ofertas visuais de forragem, escolha dos períodos de troca dos poteiros em função da altura da massa de forragem residual.

As áreas dos piquetes contam com um consórcio de Festuca mediterrânea alta (*Festuca arundinacea schreb.*) e Alfafa do grupo 6 (*Medicago sativa L.*). O mais interessante desse consórcio é a alternância de produção de forragem: a Festuca tem maior crescimento anual no outono/inverno, e menor crescimento estival; já a Alfafa tem maior crescimento estival, primavera/verão. Tendo em vista que há produção de forragem em momentos distintos, não há competição por nutrientes na mesma época.

O manejo do gado na primavera/verão é feito mediante pastejo que é realizado através do método de pastoreio rotativo. Na prática, percorremos o piquete e

efetuamos a visualização do número de nós das hastes da alfafa, que deve ter entre 9 a 12 (Figura 5), normalmente tem altura em torno 25 a 30 centímetros, visando definir a entrada. Já a saída dos animais do piquete ocorre com 5 a 7 centímetros de altura da massa residual. Esse manejo começa a ser feito na metade de setembro até dezembro, nesses meses o pastejo é mais frequente, priorizando o animal. Já na metade de fevereiro, deve-se diminuir a carga animal e fazer cortes menos frequentes para que as plantas se recuperem e acumulem reservas para passar o inverno e rebrotar na primavera seguinte.

A carga animal varia com o PV/animal e por categoria. Na média, ficou em torno de 4 a 5 animais por hectare, com períodos de pastejo em torno de 20 dias.

**Figura 5 - Altura e número de nós da Alfafa**



Fonte: o autor.

## 6. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Durante o estágio, também houve a oportunidade de participar de outras atividades, que visavam mostrar uma visão de outros assuntos e vivências. Particpei de um experimento com duas variedades de Lotus (*Lotus tenuis* e *Lotus corniculatus*), que tinha como objetivo avaliar sua persistência e massa de forragem após diferentes cortes. Além disso, tive a oportunidade de conhecer a propriedade La Fermina e vivenciar o dia a dia de uma fazenda de produção de leite na prática, participando dos manejos na sala de ordenha e de pastagens, e alguns experimentos que eram conduzidos na propriedade.

Colaborei em um trabalho que tem como objetivo entender a resposta quanto à produtividade de forragem e de variações relacionadas à sua persistência em *Lotus tenuis* e *Lotus corniculatus*. As pastagens foram semeadas em abril de 2019 e janeiro de 2020, estabeleceram-se três tratamentos de manejo de desfolhação. Os tratamentos foram:

T1) Altura de corte foi realizado rebaixamento até 3 cm, o corte ocorria a cada 25-30 dias em fevereiro/março, e os cortes se realizavam quando as plantas obtivessem 90% de interceptação da radiação solar incidente.

T2) Altura de corte foi realizado rebaixamento até 8 cm, o corte ocorria de 25-30 dias em fevereiro/março, e os cortes se realizavam quando as plantas obtivessem 90% de interceptação da radiação.

T3) Altura e corte foi realizado até 3 cm, a cada 60 dias em fevereiro/março, e os cortes se realizavam quando as plantas obtivessem 90% de interceptação da radiação.

No corte de uniformização (30/01/2020), registrou-se o número de plantas/m, a biomassa de raízes (até 20 cm de profundidade), biomassa de coroa, e biomassa por debaixo da altura de corte em cada tratamento (biomassa remanescente) e a biomassa da parte acima do corte (forragem colhida). Tanto o remanescente como a

forragem colhida foram separados em componentes folha (lâmina e pecíolo) e talo. E semanalmente se registrou a interceptação da radiação incidente.

A propriedade La Fermina tem 400 hectares, 150 hectares de alfafa, 60 hectares com milho para silagem no verão e aveia no inverno, 150 hectares de campo nativo, 0,5 hectare para campo de parição onde era oferecido silagem e rolos de alfafa e 40 hectares de benfeitorias e estradas. O rebanho consta de 257 vacas, a ordenha acontecia em dois períodos do dia: 4 horas da manhã e 16 horas da tarde, produção de leite diária era em torno de 5 mil litros, média por vaca de 20 litros. Na sala de ordenha, as vacas recebiam 4 kg de ração balanceada com 16% de proteína em cada ordenha e, depois de ordenhadas, recebiam pastagem de alfafa e no inverno silagem de milho. Na entrada para ordenha, o manejo consistia em limpeza do úbere com jato da água, após se efetuava a ordenha e no final pós dipping. O manejo das pastagens do rebanho leiteiro era rotação de piquetes de alfafa, animais entravam em média com 5000 kg/MS/ha e saíam com 1000 hg/Ms/ha. Após a saída, era efetuada uma roçada no piquete para que o rebrote fosse homogêneo.

Colaborei também em um trabalho para medição de Gases de Efeito Estufa (GEE). O experimento contava com 16 vacas e foi feita a instalação de tubos e equipamentos para medição das emissões de metano entérico. Na sala de ordenha, era ministrada ração com titânio (o dióxido de titânio é usado como marcador fecal para medidas de digestibilidade. A emissão era usando cápsulas ruminais do marcador o hexafluoreto de enxofre (gás). Juntamente, fazíamos manejo de pastoreio em faixas com alfafa, que consistiam na divisão do piquete de 50 x 90 metros com cerca elétrica. Na parte de manhã eram constituídas faixas de 50 x 12 metros e na tarde de 50 x 7 metros. Se efetuavam cortes antes e após pastejo para conhecer a disponibilidade inicial e quanto de resíduo restou.

Manejo de Azevém (*Lolium multiflorum*) sobressemeado em campo nativo. Em meados de fevereiro, foram aplicados 4 litros por hectare de glifosato no campo nativo, efetuando a dessecação e após 10 dias era feita uma adubação de fosfato de amônia. O intuito da dessecação era para o Azevém se estabelecer sem competição, além de adiantar o pastejo para meados de abril.

## 7. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS

Entender a dinâmica da produção de carne bovina envolve um conjunto de fatores que revelam um sistema complexo e que trabalham de maneira sinérgica. O sistema de cria bovina no INTA sustenta-se em três pilares segundo Carrillo: manejo das pastagens, manejo sanitário e manejo reprodutivo. Seria interessante acrescentar um quarto pilar, que seria o manejo de bem-estar animal, visando a um tratamento mais humanitário no sistema cria bovina para garantir uma melhor produção de carne que contempla o mercado consumidor.

De forma a agregar ao sistema de produção animal do INTA e acrescentar ferramentas de manejos, alguns pontos abordados no estágio serão discutidos. A seguir, serão analisados os temas de maior relevância para facilitar o entendimento.

### 7.1 Módulo S1 da reserva 6:

As técnicas de manejo aplicadas no módulo S1 da reserva 6 tem permitido manter uma ótima performance reprodutiva e produtiva do sistema de cria (tabela 1), mostrando estabilidade de produção através do tempo (MENCHAN *et al.*, 2013-2017). Sendo assim, foi de suma importância poder participar e presenciar o funcionamento do módulo.

**Tabela 1** - Indicadores físicos de produção do módulo S1 da Reserva 6 durante os ciclos 2015/2016 e 2016/2017

<b>Prenhez (%)</b>	94,6 +- 2,3
<b>Parição (%)</b>	89 +- 1,1
<b>Desmama (%)</b>	87 +- 1,0
<b>Carga animal (cab/ha)</b>	1,64 +- 0,06
<b>Produção de carne (kg/ha)</b>	251 +- 1,9

Fonte: Adaptado de MENCHAN, *et al.* 2018 – 2019.

Um ponto importante seria acrescentar no sistema de cria os princípios do bem-estar animal, tendo em vista que nos últimos anos tem-se observado uma crescente

preocupação com o bem-estar dos animais e métodos de produção adequados por parte do mercado consumidor.

O manejo de castração como é comumente realizado com pouco cuidado ao bem-estar animal, é uma prática muito difundida por propiciar a eliminação de comportamento agressivo e melhorar o acabamento das carcaças (OLIVEIRA, 2016).

No módulo S1, a castração dos terneiros jovens (20 a 30 dias de vida) é feita com elastrador (estrangulamento com anéis de borracha). Esse método está caindo em desuso, pois, além de provocar grande incômodo e dor nos animais, ele aumenta muito a suscetibilidade às infecções.

A saúde é um item-chave para um animal ter um bom nível de bem-estar, desta forma, o método de castração química poderia substituir o elastrador, por ser uma técnica menos invasiva, traumática e de simples execução (OLIVEIRA, 2016).

## **7.2 Manejo de Pastagens**

O módulo S1 da Reserva 6 possui índices que condizem com a literatura, mas, ainda assim, podem sofrer alguns ajustes para atingir patamares superiores, principalmente relacionados ao manejo de forrageiras.

Já na área de manejo das pastagens, foi possível observar alguns pontos conflitantes. Comparando manejos estudados na universidade com manejos nos módulos, foi possível observar diferenças e pontos problemáticos no sistema, que serão abordados a seguir.

O primeiro ponto a ser abordado é que foi possível analisar, em algumas áreas das pastagens consorciadas de Alfafa e Festuca, a visualização de solo descoberto com sinais de compactação, plantas apresentavam poucos perfilhos e a ocorrência da morte de muitas plantas de Festuca.

Na parte da Alfafa, havia a ocorrência de alguma doença e plantas com pouca massa de forragem, devido já estarem florescendo. Além disso, em alguns piquetes após o pastejo pesado com alta carga animal, havia plantas apenas com colmo e tombados.

Outro ponto muito comentado pelos engenheiros do INTA, que foi abordado nas visitas aos piquetes, era que as pastagens consorciadas de Festuca mediterrânea

alta e Alfafa não se perpetuavam por mais de 4 a 5 anos, e a partir do 3º ano começava a ocorrer a degradação da pastagem.

Nas áreas consorciadas com Festuca contineental alta e Agropiro algado do módulo S1, o manejo das pastagens ocorria através do estágio foliar, mas esse manejo depende muito do clima, temperatura e chuvas, além do remanescente foliar. Além disso, as espécies têm filocromos diferentes, o que dificulta que todas as plantas após pastejo rebrotem no mesmo tempo.

Já nos piquetes que era manejado apenas com Festuca contineental alta, o manejo do estágio foliar funcionava melhor, mas, mesmo assim, havia solo descoberto, devido à morte de plantas e por haver plantas com poucos perfilhos, ocorrendo uma degradação da pastagem.

Após a avaliação comentada acima e pensando em acrescentar uma ferramenta de manejo desenvolvida na UFRGS pelo GPEP, que possa somar ao sistema e, ao mesmo tempo, ser vantajoso, seria integrar um novo conceito de manejo do pasto no sistema do INTA de produção animal em seus módulos, que seria a introdução do conceito de Pastoreio “Rotatínuo”, que é uma proposta de manejo com base na maior taxa de ingestão de matéria seca por unidade de tempo pelos animais. Nesse conceito, a estrutura do pasto é que maximiza a taxa de ingestão de forragem.

O rotatínuo reconhece que o tempo é um dos principais entraves para a produção animal e busca sempre otimizar o processo de pastoreio. Pode ser aplicado em pastoreio rotativo e contínuo por ser um conceito de manejo (CARVALHO, 2013).

Esse conceito é baseado totalmente no animal e no seu comportamento ingestivo, que parte de uma característica intrínseca do animal que é o tamanho do bocado, o qual é maximizado pela profundidade passível de ser desferida – que depende da altura do dossel – e pela densidade de pasto nessa profundidade. Sendo assim, deve-se proporcionar uma estrutura de pasto para que se tenha o melhor desempenho, e não se basear apenas no pasto como acontece nos modelos tradicionais de manejo de pastagens.

Segundo Carvalho (2013), quando o conceito é aplicado no sistema de pastoreio rotativo, a altura inicial de entrada na área de pastejo não pode ser rebaixada mais que 40% da altura de entrada, porque, após esse ponto, a taxa de ingestão de matéria seca começará a diminuir linearmente. Isso começa a prejudicar o

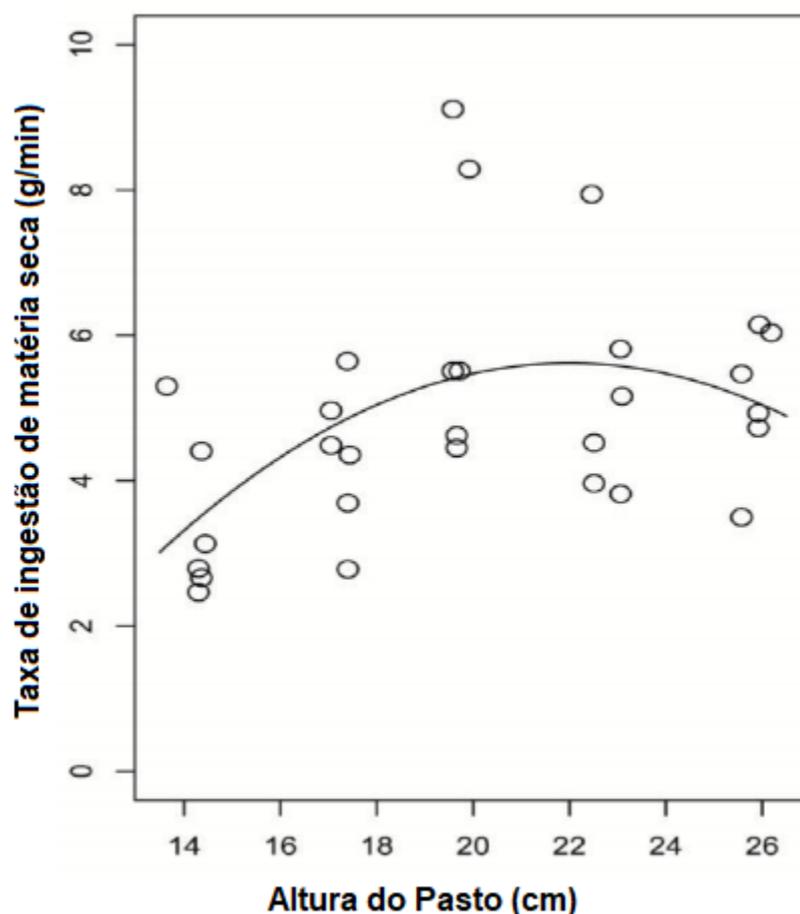
desempenho animal. A altura inicial ótima é aquela em que o animal consegue colher a máxima massa de forragem em cada bocado.

O intuito de acrescentar esse conceito de manejo está relacionado com a área foliar residual, que indica a competência da planta em relação à translocação de nutrientes da fotossíntese após desfolha (SCHONS, 2015) para posterior rebrote. Ao controlar e não deixar o pastejo ultrapassar 40% da altura inicial no rebaixamento, a recuperação da planta será mais eficiente por conta de maior área foliar residual e, com isso, tem-se um aumento no número de ciclos de pastejo, mantendo a persistência das pastagens perenes, resultando em maior produção total de forragem, e assim, maior produção de kg por hectare e individual por hectare. Além da menor ocorrência de parasitárias (SCHONS, 2015), e menor emissão de metano (SAVIAN, 2013), pauta muito abordada atualmente.

No módulo S1, quando realizado o manejo da pastagem de Festuca, cuja entrada dos animais é baseada no estágio foliar da planta, não tendo uma altura definida, pode determinar que a estrutura fique fora dos padrões para a melhor taxa de ingestão animal, diferente do proposto pelo conceito rotatínuo, o qual estabelece que a altura ideal para maximizar a taxa de ingestão de matéria seca de Festuca em uma menor unidade de tempo seria com 22 cm (Figura 6) e a saída ocorreria quando atingisse a redução de 40% da altura de entrada, ou seja, 13 centímetros.

O conceito rotatínuo também poderia ser aplicado durante o manejo de alfafa em pastejo, ou seja, a entrada dos animais ocorre com 20 a 30 cm e saída com 5 a 7 cm. Aplicando a ferramenta do conceito rotatínuo a altura de entrada continuaria a mesma, mas a altura de saída seria com 40% da altura de entrada, sempre pensando em maximizar o desempenho animal.

**Figura 6** - Ingestão de matéria seca a partir das alturas ótimas de pastejo.



Fonte: Adaptado de Szymczak *et al.*, 2020.

Com a introdução do rotatínuo no sistema, possivelmente se terá vantagens em relação ao sistema original. Com a diminuição do tempo de pastejo dos animais, devido a estrutura do pasto, ocorreria um incremento na fotossíntese (taxa de interceptação luminosa de 91%), devido sobrar mais folhas, com isso, uma taxa de crescimento alta após a desfolha, aumentamos os ciclos de pastejo no mesmo piquete.

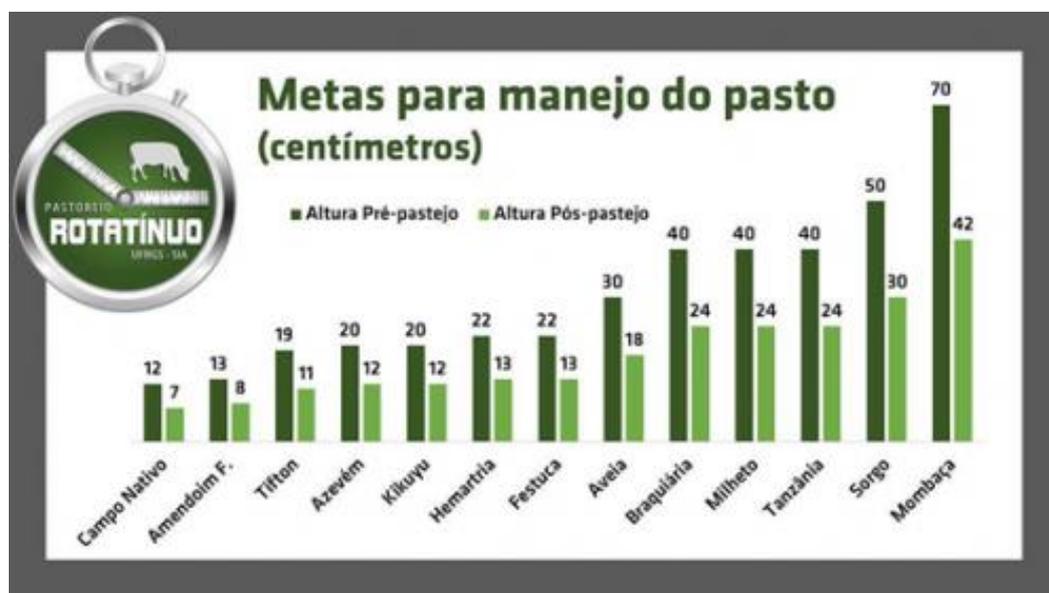
Outro ponto seria a conservação e melhoria do solo, criando um sistema mais resiliente. Balanço positivo de carbono porque o pasto não é rapado, com isso, sequestra mais carbono, e para a planta ela consegue acumular mais reservas para aguentar distúrbios.

Para que todas essas vantagens aconteçam Carvalho *et al.* (2012) recomendam intensidades moderadas de pastejo, controle da estrutura que convergem para o maior consumo de forragem e consequentemente maior

desempenho animal e serviços ecossistêmicos, produzindo um sistema mais resiliente.

Esse conceito de manejo está sendo difundido e aplicado em diversas propriedades no Brasil, apesar de ter uma maior exigência de manejo e um custo com cercas, é uma ferramenta simples de ser difundida para os produtores e aplicada em propriedades reais. O manejo consiste apenas em saber a altura de entrada e saída para diferentes espécies forrageiras (Figura 7).

**Figura 7** - Alturas de entrada e saída dos animais para diferentes espécies forrageiras no manejo rotatínuo.



Fonte: Grupo de Pesquisa em Ecologia de Pastejo / UFRGS (2018).

Por último, seria introduzir *Azevém* (*Lolium multiflorum Lam.*) em alguns piquetes do módulo S1. Por ele apresentar uma ótima produção de forragem, um bom rebrote, ser resistente ao pastejo e ao excesso de umidade, suportar alta carga animal, apresentar alto valor nutritivo e boa palatabilidade (CARÂMBULA, 1977).

O Azevém pode ser semeado sobre pastagem nativa, em meados de março, sendo introduzido através do plantio direto sobre o campo. Possui alta ressemeadura natural, além de fácil aquisição de sementes e baixo custo de implantação.

O intuito é aumentar a capacidade de suporte no inverno e utilizar como uma ferramenta de manejo para vacas multíparas que estão sob restrição alimentar e

tiveram redução do seu escore de condição corporal de 3 para 2 – 2,5 (Escala de 1 – 5). Seria interessante utilizar essas áreas para que se faça um pastejo horário, em torno de 4 horas por dia, controlando a altura de entrada e saída (Figura 7) utilizando carga moderada, visando a máxima taxa de ingestão em um menor tempo possível.

Por fim, a introdução de ferramentas e conceitos de manejo, tornam o sistema mais eficiente na intensificação sustentável da produção, tornando o sistema mais resiliente e com mais alternativas de manejos, esse foi o intuito da discussão.

## **8. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estágio prático realizado na Unidade de Produção Animal do Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária – INTA, em Balcarce/AR, oportunizou a chance de aplicar os conhecimentos adquiridos na universidade, trocar conhecimentos e ideias, além de aprender sobre o sistema de produção bovina argentino.

Ao realizar o estágio na Argentina, foi possível deparar-me com diferentes ambientes, formas de manejos, infraestruturas, além do desafio do idioma. Todos estes aspectos poderiam ser considerados como pontos negativos, mas muito pelo contrário, são pontos positivos que agregam muito para uma experiência acadêmica e para a formação profissional.

Os principais assuntos abordados no estágio foram: sistema de cria bovina e manejo das pastagens, visto que são temas importantes para a intensificação da produção. Aprender novos manejos e dividir conhecimentos faz com que nossos horizontes se ampliem para além do que é aprendido na faculdade, oportunizando uma visão diferente da forma de produção e visualizando tudo isso na prática.

Não há pontos negativos a serem pontuados, mas o que foi percebido durante o estágio é que em relação ao que aprendemos na faculdade sobre bem-estar animal, muitos cuidados não são observados, como é muito comum no Brasil. Outro ponto que vale apenas ser destacado é a diferença de alguns manejos e práticas aprendidas na universidade, que foram bem conflitantes, mas levo como aprendizado, visando ter um olhar extensionista ou como se fosse uma consultoria em alguma propriedade.

Também foi possível compreender a importância da teoria aprendida na universidade visando não apenas a aplicação prática, mas também saber explicar os

processos e manejos e o porquê se faz determinadas práticas, sendo este um tema muito abordado e valorizado durante o estágio.

## REFERÊNCIAS

BARCELLOS, J. O. J. *et al.*, **Cadeia produtiva & sistemas de produção**. 2. ed. Guaíba: AgroLivros, 2019.

BERARDO, A. **Reconocimiento y caracterizacion del algunos suelos de la zona de Balcarce**. Tese Engenheiro Agronomo Faculdade de Agronomia de Balcarce. Universidad Catolica de Mar del Plata – Buenos Aires, 1966.

BIRCHAM, J. S.; HODGSON J. **The influence of sward condition on rates of herbage growth and senescence in mixed swards under continuous stocking management**. *Grass and Forage Sci.* 1983. p. 323-331.

CARÂMBULA, M. **Producción y manejo de pasturas sembradas**. Ed. Hemisferio Sur, Montevideo, 1977. p. 464.

CARRILLO, Jorge. **Manejo del rodeo de cría**. INTA Balcarce: Argentina, 2000.

CARRILLO, J. **Manejo de un rodeo de cría**. Ed. Hemisferio Sur S.A, 2ª Ed. Buenos Aires, Argentina, 2001.

CARRILLO, J., A. E. SCIOTTI, E. ODRIOZOLA, M. A. MARINO, AND G. C. S. SCHIERSMANN. 1998. **Reserva 6: Un sistema de producción de cría vacuna através de 30 años**. Aspectos físicos y biológicos. *Revista Argentina de Producción Animal* 19(3-4): 221-225.

CARRILLO, Jorge. **Manejo de pasturas**. INTA Balcarce: Argentina, 2003.

CARRILLO, J. **Reserva 6: Un sistema de producción en cría vacuna sostenible a traves de 30 años**. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 18 (1): p. 211 - 225. 1998

CARVALHO P.C.F., MEZZALIRA J.C., BONNET O., CEZIMBRA I.M., TISCHLER M.R., NABINGER C. **Desafios para a produção animal sustentável em pastejo**. VI SIMFOR – VI Simpósio sobre manejo estratégico da pastagem. 1ed. Viçosa, 2012. v.1, p.1-19.

CARVALHO, P. C. D. F. **Harry stobbs memorial lecture: can grazing behavior support**. Tropical Grasslands, Sydney, v. 1, p. 137-155. Sept. 2013.

CONTINANZA, F. G., **Productividad física y resultados económicos en un sistema de cría manejado según el estado de las pasturas bajo diferentes niveles de carga animal**. Tese Mestrado – Faculdade de Ciências Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata. Mar del plata, 2010.

COSGROVE, G. P.; CLARK, D.; LAMBERT, M. G. 2003. **High production dairy-beef cattle grazing systems: a review of research in the Manawatu**. Proceedings of the New Zealand Grassland Association. 65: 21-28.

GOMES, P. O., PERETTI, N. A., CASCARDO, A. R y PIZARRO, J. R. 1990. **Caracterización de los ecosistemas de la región pampeana**. In **Diálogo XXVII**. Introducción, conservación y evaluación de germoplasma forrajero en el cono sur. IICA Procisur. Montivideo, Uruguay. Pp 11-22.

INTA. **Estación Experimental Agropecuaria Balcarce**, Balcarce, 2021. Disponível em: <<https://inta.gob.ar/balcarce/sobre-721000>> Acesso em: 25 de janeiro de 2021.

INTA. **Zonas Agroecológicas III y IV del área de influencia EEA Balcarce**, 28 de agosto de 2014. Disponível em: <[https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta\\_zonasagroecologicasiiiyiv.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_zonasagroecologicasiiiyiv.pdf)> Acesso em: 20 de janeiro de 2021.

INTA. **Presentación institucional - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria**, 2015. Disponível em: <<https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/inta-presentacion.pdf>> Acesso em: 21 de janeiro de 2021.

LEMAIRE. **Sward dynamics under different management programmes.** Proc. 12th General Mett. European Grassld. Fed. 7-22. MENCHAN, P., SCIOTTI, A., 1988.

MAZZANTI, A., CASTAÑO, J., SEVILLA, G. y ORBEA, J. **Características agronômicas de espécies y cultivares de gramíneas y leguminosas forrajeras.** INTA, CERBAS – EEA Balcarce. 1992. p. 73.

MENCHÓN, P.; SCIOTTI, A.; ZABALA, C.; BURGÉS, J. **Sistema de cria bovina reserve 6: Indicadores produtivos.** In: Producción bovinos para carne. Faculdade de Ciências Agrárias UNMdP. EEA INTA Balcarce, 2013-2017. P. 23-27

MINSON, D. J. **Forage in ruminant nutrition.** Academic Press Inc, 1990.

NABINGER, C. **Eficiência do uso de pastagens: disponibilidade e perdas de forragem.** In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 19., 1997, [Piracicaba]. Anais [...]. Piracicaba: FEALQ, 1997. p. 213-251.

NABINGER, Carlos; *et al.*, **Produção animal com base no campo nativo: aplicações de resultados de pesquisa.** In: PILLAR, Valério de Patta; MÜLLER, Sandra Cristina; CASTILHOS, Zélia Maria de Souza; JACQUES, Aino Victor Ávila. Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade. Brasília: MMA, 2009.

MUELLER, J. P.; BARBERCHECK, M. E.; BELL, M., BROWNIE, C.; CREAMER, N. G.; HITT, A.; LOUWS, F. J. 2002. **Development and implementation of a long-term agricultural systems study: challenges and opportunities.** Hort technology, 12(3): 362-368

OLIVEIRA, L. G., **Método minimamente invasivo para castração de machos bovinos: impactos sobre a dor e inflamação.** Tese Mestrado - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2016.

REARTE, D. 2007. **La producción de carne en argentina.** [en línea]. <[http://www.inta.gov.ar/balcarce/Carnes/ProdCarneArg\\_esp.pdf](http://www.inta.gov.ar/balcarce/Carnes/ProdCarneArg_esp.pdf)>. [Consulta: fevereiro 2021].

ROVIRA, Jaime. **Manejo nutritivo de los rodeos de cria em pastoreo**. Montivideo, Uruguai: agropecuária hemisfério sur, 1996.

SAVIAN, J. V. **Emissões de metano e consumo de forragem por ovinos em sistema de integração lavoura-pecuária: efeito do método de pastoreio e da intensidade de pastejo**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)- Programa de Pós Graduação em Zootecnia Universidade Federal do Rio Grande do sul Porto Alegre, 2013. p. 139.

SCHONS, R. M. T. **Critério para manejo de pastagens fundamentado no comportamento ingestivo dos animais: um exemplo com pastoreio rotativo conduzido sob metas constantes**. Dissertação (Mestrado em 30 Zootecnia) - Programa de Pós Graduação em Zootecnia Universidade Federal do Rio Grande do sul Porto Alegre, 2015. p. 71.

SZYMCZAK, L. S., MORAES, A., SULC, R. M., MONTEIRO, A. L. G., LANG, C. R., MORAES, R. F., SILVA, D. F. F., BREMM, C., CARVALHO, P. C. F. **Tall fescue sward structure affects the grazing process of sheep**. Artigo na Revista Scientific Reports, 10 ed., julho de 2020. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41598-020-68827-0>> Acesso em: 17 de fev. de 2021.

ZABALA, C., BURGÉS, J. **Sistema de Cría Bovina Reserva 6: Indicadores productivos**. Producción Bovinos para carne, EEA INTA, Anguil, 2017. p. 23-27, 2013.