

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

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Victória Breda Meotti

00299088

Sistema art'cultural de produção pecuária nos Campos Sulinos

PORTO ALEGRE, novembro de 2023.

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

Sistema art' cultural de produção pecuária nos Campos Sulinos

Victória Breda Meotti

00299088

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.

Supervisor do Estágio: Prof. Dr. Valério De Patta Pillar

Orientador Acadêmico do Estágio: Prof. Dr. Paulo César de Faccio Carvalho

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof.^a Renata Pereira da Cruz Depto. de Plantas de Lavoura (Coordenadora)

Prof. Alexandre de Mello Kessler Depto. de Zootecnia

Prof. Clésio Gianello Depto. de Solos

Prof. José Antônio Martinelli..... Depto. de Fitossanidade

Prof.^a Lúcia Brandão Franke..... Depto. de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

Prof. Sérgio Luiz Valente Tomasini Depto. de Horticultura e Silvicultura

PORTO ALEGRE, novembro de 2023.

CIP - Catalogação na Publicação

Breda Meotti, Victória
Sistema art'cultural de produção pecuária nos
Campos Sulinos / Victória Breda Meotti. -- 2024.
31 f.
Orientador: Paulo César de Faccio Carvalho.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Agronomia, Curso de Agronomia, Porto Alegre, BR-RS,
2024.

1. Conservação. 2. Serviços Ecossistêmicos. 3.
Pastoreio. 4. Manejo do pasto. 5. Pecuária
sustentável. I. de Faccio Carvalho, Paulo César,
orient. II. Título.

RESUMO

Formados por uma flora complexa que abriga grande biodiversidade, os Campos Sulinos geram serviços ecossistêmicos importantes e constituem a base forrageira para sistemas de produção pecuários na região Sul do Brasil. O objetivo deste trabalho é abordar as experiências vivenciadas no estágio realizado com sistemas de produção de bovinos de corte, ovinos e caprinos em campos naturais do Bioma Pampa. A partir do acompanhamento das produções, realizou-se um diagnóstico do sistema de manejo do pasto e dos rebanhos com análise dos índices zootécnicos e da produtividade. Os resultados obtidos são condizentes com típicos sistemas pecuários baseados em campo nativo, caracterizados pela alta intensidade de pastejo. A herbivoria por meio da produção pecuária é tida como uma das formas de se conservar os campos. Desde que bem manejados, os sistemas pecuários atuam na conservação dos ecossistemas campestres e na produção de alimentos de forma mais sustentável.

Palavras-chave: Conservação; Serviços ecossistêmicos; Pastoreio; Manejo do pasto; Pecuária sustentável.

ABSTRACT

Formed by a complex of flora that houses great biodiversity, the Campos Sulinos generate important ecosystem services and specifically basic forage for peculiar production systems in the southern region of Brazil. The objective of this work is to address the experiences experienced in the internship carried out with beef cattle, sheep, and goat production systems in natural fields of the Pampa Biome. Based on the monitoring of production, a diagnosis of the pasture and herd management system was carried out with analysis of zootechnical and productivity indices. The results obtained are consistent with typical, peculiar systems based on native grassland, characterized by high grazing intensity. Herbivory through peculiar production is seen as one of the ways to conserve fields. If they are well managed, peculiar systems work to conserve rural ecosystems and produce food in a more sustainable way.

Keywords: Conservation; Ecosystem services; Grazing; Pasture management; Sustainable livestock farming.

LISTA ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Campos Sulinos na região das Palmas, na Serra do Sudeste. (A) e (B) diversidade de substratos geológicos e tipos de formações fisionômicas (C) presença de matas de galerias nos vales (D) afloramentos rochosos encontrados ao longo da paisagem.....	9
Figura 2. Manejo e acondicionamento das ovelhas gestantes no aprisco.....	15
Figura 3. Revisão e contagem diária dos cordeiros e ovelhas.....	15
Figura 4. Tratamento nos cascos dos caprinos.....	16
Figura 5. Vacas em campo com limitação de forragem.....	17
Figura 6. Mostra de artesanato de lã dos artesãos de Bagé e da região do Alto Camaquã.....	19
Figura 7. X Seminário de Agrobiodiversidade e Segurança Alimentar no município de Canguçu, RS.....	20
Figura 8. Encontro para elaboração da Carta de Direitos Climáticos do Bioma Pampa.....	20
Tabela 1. Dados do rebanho efetivo e dos principais produtos agrícolas do município de Bagé, comparativamente aos do estado do Rio Grande do Sul.....	7
Tabela 2. Arranjo espacial da Estância Cordilheira.....	23
Tabela 3. Avaliação da disponibilidade de forragem em três unidades de pastejo (piquetes) da Estância Cordilheira, manejados sob diferentes intensidades de pastejo	24

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E FÍSICA DO MUNICÍPIO DE BAGÉ.....	7
3. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO.....	8
3.1. Estância Cordilheira.....	10
4. CAMPOS SULINOS.....	10
4.1. A importância da conservação é explicada com História.....	10
4.2. Interface planta-animal: O comportamento de forrageamento dos animais.....	11
4.3. Pastoralismo.....	12
5. ATIVIDADES REALIZADAS.....	13
5.1. Sistema de produção de ovinos.....	14
5.2. Sistema de produção de caprinos.....	16
5.3. Sistema de produção de bovinos de corte.....	17
5.4. Manejo do recurso forrageiro.....	18
5.5. Ciência, Campo e pecuária: protocolo experimental.....	19
5.6. Ecossistema negligenciado e o ativismo no campo.....	19
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
6.1. Manejo dos rebanhos.....	21
6.1.1. <i>Sistema de produção de ovinos.....</i>	21
6.1.2. <i>Sistema de produção de bovinos de corte.....</i>	22
6.2. Manejo do recurso forrageiro.....	23
6.3. Índices zootécnicos e produtividade – bovinos de corte.....	25
6.3.1. <i>Índices zootécnicos.....</i>	25
6.3.2. <i>Produtividade.....</i>	25
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27

1. INTRODUÇÃO

Os Campos Sulinos percorrem os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, compondo os Biomas Mata Atlântica e Pampa (PILLAR; LANGE, 2015). De valor cultural inestimável, esses campos fazem parte das origens e do universo simbólico do gaúcho, carregado de história e estórias, retratado em músicas, versos e poesias sendo berço das lidas campeiras. Ricos em biodiversidade, os campos no Brasil abrigam mais de 12 mil espécies de plantas, fungos, animais e bactérias (ANDRADE *et al.*, 2023).

Tipicamente, os campos são constituídos de vegetação herbácea pouco arbustiva, porém formações florestais, principalmente as com Araucária, formaram a partir da segunda metade do Holoceno¹ uma paisagem em mosaico com as áreas de campo (BEHLING, 2002; BEHLING *et al.*, 2004; BEHLING; PILLAR, 2006). O gado, ao ser introduzido pelos jesuítas, atuou juntamente com os cavalos e outros herbívoros pastejadores na limitação da expansão das florestas, contribuindo na conservação desses campos e de toda sua biodiversidade (PILLAR *et al.*, 2012).

Porém, a falta de um manejo adequado da vegetação campestre para a produção pecuária, resulta na baixa produtividade secundária (bovinos), e, por consequência, abre espaço para a expansão do cultivo de pastagens, lavouras e silvicultura (OVERBECK *et al.*, 2007; MARASCHIIN, 2001). Por este motivo, nos últimos anos, a ciência tentou entender a interface planta-animal, estimulando que homem, campo e pecuária em coexistência atuem juntos na conservação dos Campos Sulinos e dos serviços ecossistêmicos que provêm.

O objetivo que guia este trabalho de conclusão de curso é mostrar que, por meio da ciência, mais especificamente de protocolos experimentais que analisam e estudam a produção pecuária nesses campos, se consegue otimizar os serviços de provisão, regulação, suporte e culturais, que são providos por esses ecossistemas. Para isso, o estágio foi realizado juntamente ao Laboratório de Ecologia Quantitativa do Centro de Ecologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e em uma propriedade de produção pecuária, localizada no município de Bagé.

¹ Na escala de tempo geológico, o Holoceno precede o Pleistoceno e ambos pertencem ao período Quaternário da Era Cenozoica.

2. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E FÍSICA DO MUNICÍPIO DE BAGÉ

Bagé é um município do Estado do Rio Grande do Sul, pertencente à Mesorregião Sudoeste Rio-Grandense e, da totalidade do seu território, metade está inserido na bacia hidrográfica do Alto Camaquã (RIO GRANDE DO SUL, 2023b). O município tem uma população de aproximadamente 121 mil habitantes e uma área de 4 mil km². Cerca de 365 mil hectares do município são ocupados por 1.127 estabelecimentos agropecuários, correspondendo a 91% da área total do município. O território de Bagé é dividido em cinco distritos, sendo eles: Bagé, Joca Tavares, José Otávio, Pirai e Palmas (RIO GRANDE DO SUL, 2023a).

Na produção pecuária destacam-se, de acordo com a Tabela 1, os rebanhos de bovinos de corte, seguido do rebanho de ovinos e galináceos. Apesar de o rebanho de caprinos ser menos significativo quando comparado aos outros rebanhos do município, de 497 municípios riograndenses, Bagé possui 11% do rebanho estadual de caprinos. Ainda, com relação à produção agrícola, mais especificamente de grãos e leguminosas, destacam-se o arroz, soja, sorgo granífero e o milho (RIO GRANDE DO SUL, 2023a).

Tabela 1. Dados do rebanho efetivo e dos principais produtos agrícolas do município de Bagé, comparativamente aos do estado do Rio Grande do Sul.

		Rio Grande do Sul	Bagé	%¹
Produção	Bovinos de corte	10.853.328	246.456	2,3%
	Caprinos	58.931	6.484	11%
Pecuária (cabeças)	Galináceos	178.719.120	24.170	0,01%
	Ovinos	3.353.607	100.278	3%
	Suínos	6.171.447	789	0,01%
Produção Agrícola (toneladas)	Arroz	6.340.136	30.745	0,5%
	Milho	5.969.118	2.700	0,04%
	Soja	9.929.005	10.500	0,1%
	Sorgo	61.778	8.040	13%

¹ Percentual de participação do município de Bagé na produção agropecuária do Rio Grande do Sul.

Fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2023a.

Bagé apresenta clima caracterizado como subtropical (Cfa na classificação Köppen), onde a temperatura média do mês mais frio é inferior a 18°C e do mês mais quente superior a 22°C. A precipitação média anual acumulada varia de 1200 mm a 1600 mm, em anos normais sendo essa bem distribuída entre os meses do ano (ALVARES *et al.*, 2013). O estágio foi realizado no distrito de Palmas, que pertence à região fisiográfica denominada Serra do Sudeste. Os solos da região são do tipo Neossolo Litólico distrófico típico, caracterizados pela baixa profundidade e desenvolvimento, com horizonte A ou O sobre horizonte C, e com baixa saturação por bases (STRECK *et al.*, 2018; CAPORAL; BOLDRINI, 2007).

A paisagem da Serra do Sudeste é conhecida como de “campos dobrados”, com uma alta diversidade de substratos geológicos e tipos de formações fisionômicas (Figura 1A e 1B) que, diferentemente de outras áreas, também pertencentes ao bioma Pampa, apresenta uma vegetação tipo savanoide. Nas coxilhas e morros desenvolve-se uma vegetação herbácea com arbustos que caracterizam os campos limpos, campos sujos ou vassourais, onde principalmente *Paspalum notatum*, *Axonopus affinis* e *Desmodium incanum* destacam-se em termos de cobertura e frequência nas manchas pastejadas. Já os vales são cobertos por estreitas faixas de matas de galeria, vegetação arbórea que acompanha as sangas² (Figura 1C). Na propriedade estudada, a Estância Cordilheira, na localidade das Palmas, afloramentos de conglomerados e arenitos da Formação Santa Fé são encontrados ao longo da paisagem (Figura 1D) (CAPORAL; BOLDRINI, 2007; RAMBO, 1956; BRASIL, 2006).

3. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO

O Centro de Ecologia (CENECO) é um órgão auxiliar do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Subdividido em diversos laboratórios, o CENECO desenvolve projetos multidisciplinares, com intuito de integrar o ensino da ecologia, a pesquisa e a extensão (PORTO ALEGRE, 2023). O estágio foi realizado no Laboratório de Ecologia Quantitativa (EcoQua), coordenado pelo Professor Doutor Valério De Patta Pillar, e foi cumprido de forma intermitente, abrangendo períodos no inverno e início do verão. O grupo de pesquisa desenvolve teorias e métodos de análise em ecologia, envolvendo os diferentes níveis de organização biológica (população, comunidade, ecossistema e biosfera) com ênfase de estudo nos campos do bioma Pampa e Mata Atlântica.

² Pequeno córrego formado em um terreno oriundo da chuva ou de correntes de água subterrâneas.

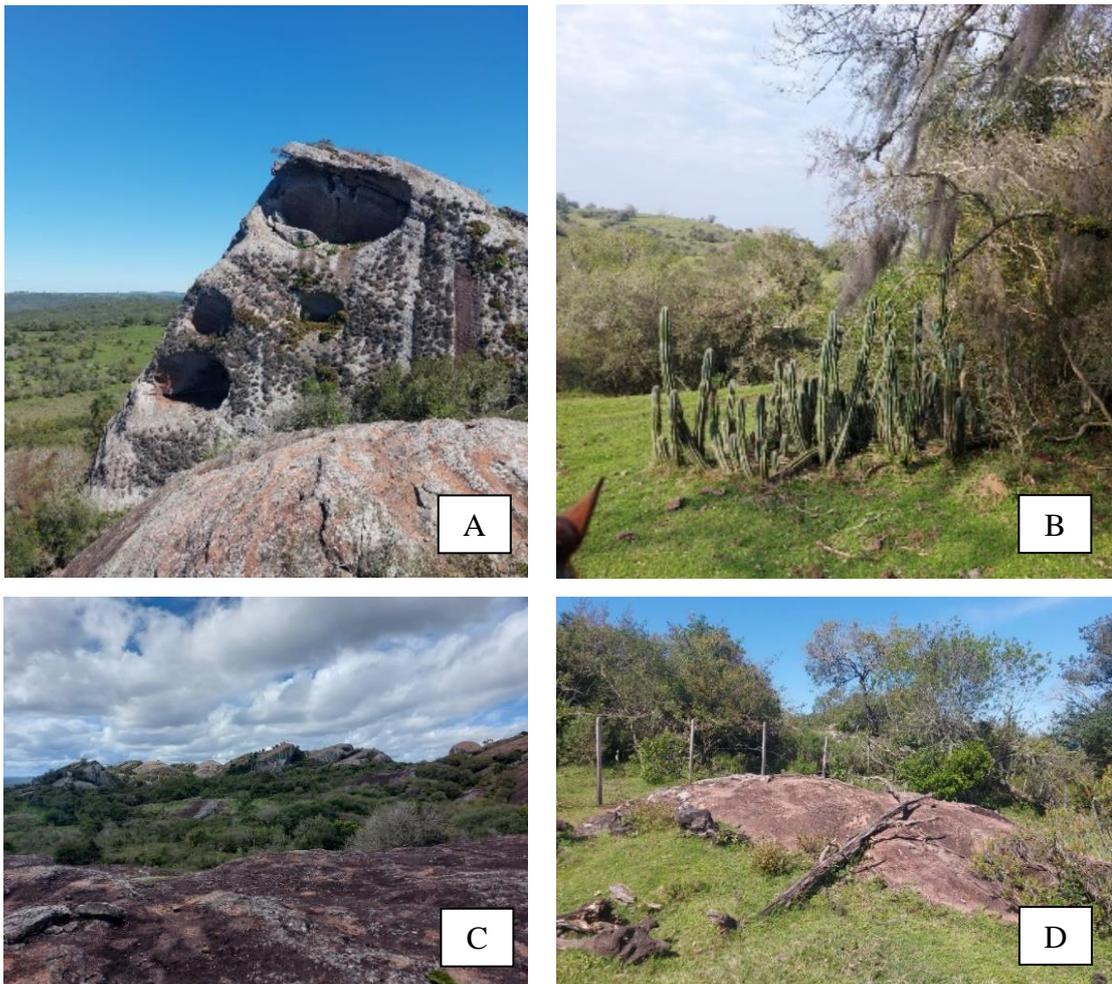


Figura 1. Campos Sulinos na região das Palmas, na Serra do Sudeste. (A) e (B) diversidade de substratos geológicos e tipos de formações fisionômicas. (C) presença de matas de galeria nos vales. (D) afloramentos rochosos encontrados ao longo da paisagem.

Fonte: da autora, Palmas, Bagé, 2023.

Desde 2009, o laboratório EcoQua participa do Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD), mantendo áreas de pesquisa em diferentes regiões dos biomas Pampa e Mata Atlântica no Rio Grande do Sul. Sob o fomento do CNPq, o PELD articula sítios para pesquisa científica em Ecologia de Ecossistemas (BRASIL, 2023). O projeto PELD CSUL (Campos Sulinos) do EcoQua objetiva aliar a conservação da biodiversidade campestre com a melhoria da produtividade. Conta com uma rede de áreas distribuída nos municípios de: Lavras do Sul, Aceguá, Alegrete, Tavares, Vacaria, Jaquirana, São Francisco de Paula, Eldorado do Sul e Santa Maria. Nessas áreas são desenvolvidos protocolos experimentais com ênfase em manejo do componente pastoril, com avaliação da composição taxonômica de plantas e de

artrópodes e seus atributos funcionais, processos ecossistêmicos e a produção secundária (bovinos). No ano de 2022, foi introduzida uma nova área à rede do CSUL, na Estância Cordilheira, localizada no distrito de Palmas, município de Bagé.

3.1. Estância Cordilheira

Localizada no distrito de Palmas, município de Bagé, a Estância Cordilheira possui 501 hectares e está atualmente sob gestão de Vera Scholante Colares. Terra oriunda de antiga sesmaria, antepassados de Vera estabeleceram-se na região sendo pecuaristas.

No período de realização do estágio, a propriedade mantinha um rebanho de 300 bovinos de corte da raça Aberdeen Angus (*Bos taurus taurus*) e outros frutos de cruzamentos (*Bos taurus taurus* x *Bos taurus indicus*), 200 ovinos (*Ovis aries*) da raça Corriedale, 100 caprinos (*Capra hircus*) laneiros de raça definida pela produtora como Crioula e oito cavalos (*Equus caballus*).

Como atividade econômica, a propriedade familiar conduz sistemas de produção de bovinos de corte (cria e cria de terneiras para reposição) e ovinos (carne e lã). A carne e a lã dos caprinos ainda não são comercializadas.

Sendo Presidente da Associação para Grandeza e União de Palmas (AGRUPA), Vice-presidente da Cooperativa do Alto Camaquã (COPERAUTO) e Diretora de Relações Institucionais da Associação para o Desenvolvimento Sustentável do Alto Camaquã (ADAC), a pecuarista familiar, juntamente com a comunidade do distrito de Palmas, tem atuado em movimentos em prol da conservação do bioma Pampa e dos costumes da vida campeira.

4. CAMPOS SULINOS

Neste capítulo serão abordados aspectos referentes aos Campos Sulinos, assunto principal deste trabalho, de modo a fundamentar a discussão referente às atividades realizadas e percepções obtidas no período do estágio.

4.1. A importância da conservação é explicada com História

Na região dos Campos Sulinos predomina uma vegetação herbácea pouco arbustiva, oriunda das condições frias e secas do Pleistoceno³ Tardio (desde 126 mil anos antes do

³ Na escala de tempo geológico, o Pleistoceno antecede o Holoceno e ambos pertencem ao período Quarentenário da Era Cenozoica.

presente - AP) e quentes e secas do Holoceno Inferior (a 11,6 mil anos AP). No Holoceno Superior (4,2 mil anos AP), devido ao aquecimento e aumento da umidade, as formações florestais avançaram formando um mosaico com os campos (PILLAR *et al.*, 2012; BEHLING; LICHTER, 1997; BEHLING, 2002). Atualmente, estes mosaicos são encontrados principalmente nos campos do bioma Mata Atlântica.

Desde sua origem, esses campos foram influenciados pela ação de grandes mamíferos pastejadores, os quais foram extintos há 10 mil anos AP, após a chegada dos primeiros humanos nessa região. Essa influência foi apenas retomada com a introdução do gado pelos jesuítas. Outro agente que ocupou papel de destaque na supressão da expansão das florestas, sobretudo na ausência do pastejo, é o fogo. Hoje, uma forma de manutenção da vegetação herbácea é através da herbivoria, ou seja, produção pecuária (PILLAR *et al.*, 2012).

Nos três estados do sul do Brasil, os campos cobriam cerca de 218 mil km², mas atualmente estão reduzidos a menos de 40%, totalizando aproximadamente 80 mil km² (PILLAR; LANGE, 2015). A diminuição territorial deve-se às mudanças de uso da terra. Os campos atuam como substrato para a produção pecuária no sul do Brasil. Porém, a falta de entendimento da interação planta-animal em ambientes complexos, reflete em um manejo pouco produtivo (MARASCHIN, 2001) e baixa atratividade econômica da pecuária sobre campo nativo, levando à supressão desse campo para introdução de lavouras, cultivo de árvores exóticas e pastos cultivados (OVERBECK *et al.*, 2007).

4.2. Interface planta-animal: O comportamento de forrageamento dos animais

A taxa de ingestão de forragem é determinada pela interação de fatores ambientais, do animal como tamanho (capacidade digestiva) e morfologia bucal, e do pasto como disponibilidade e qualidade (UNGAR; NOY-MEIR, 1988; BELOVSKY, 1986; BAILEY, 2005). Ao longo do tempo, várias linhas de compressão de forrageamento foram propostas, com o intuito de entender a resposta funcional dos herbívoros no que se refere à ingestibilidade, e a determinadas características espaciais e morfológicas das plantas (LAUNCHBAUGH; HOWERY, 2005).

O comportamento de forrageamento⁴ adotado pelos herbívoros é coordenado pelo instinto de sobrevivência do indivíduo (SENFT *et al.*, 1987) e varia de acordo com a espécie animal. Cada uma possui diferentes características de ingestibilidade e digestibilidade,

⁴ Comportamento do animal envolvido no pastejo, incluindo o tempo dedicado a procurar, selecionar, apreender e consumir forragem (ALLEN *et al.*, 2011).

explorando nichos alimentares diferentes, e devido a isso gerando interações tróficas entre espécies. Estas relações ecológicas intra- e interespecíficas podem ser de competição, facilitação ou complementariedade. Na competição, o herbívoro modifica a vegetação através do ato de pastejo tornando-a menos lucrativa para espécies concorrentes (MURRAY; ILLIUS, 2000). Na facilitação, o herbívoro, ao pastear, facilita o acesso a uma forragem de altura ou qualidade adequada (ARSENAULT; OWEN-SMITH, 2002). E na complementariedade, o herbívoro se alimenta de uma planta ou partes dela que um outro herbívoro não se alimenta (FERREIRA *et al.*, 2007).

Além da espécie, o comportamento baseia-se em escalas de tempo e espaço: bocado, estação alimentar, *patch*, sítio de pastejo, campo de pastejo e região de pastejo. Em cada uma, o que é pastejado é fruto de uma tomada de decisão que leva em consideração partes da planta, memória, qualidade, quantidade, entre outros (LACA; ORTEGA 1995, BAILEY; PROVENZA, 2008; SENFT *et al.*, 1987). Em suma, os animais interagem com a disponibilidade e complexidade da distribuição do recurso forrageiro nas escalas espaço-temporais visando maximizar o consumo de energia em menor tempo (PIKE, 1984). A intensidade de pastejo⁵ é o fator determinante dessa interação, pois define o comportamento dos herbívoros sobre a vegetação e as respostas ecofisiológicas do pasto frente à frequência e intensidade do distúrbio.

4.3. Pastoralismo

O pastoralismo é definido como uma forma de conduzir os animais de um lugar para outro para encontrar água e comida (DAHL, 2001). É importante acrescentar a esta definição que juntamente com a busca de água e comida, é papel do pastor gerar uma interação com o ecossistema que seja benéfica para todos. Para se alcançar uma produção animal sustentável em ambientes complexos, deverá haver um balanço entre comunidades preferidas pelos animais e as não preferidas que seja favorável aos herbívoros e ao ambiente (ARCHER, 1996), pois em algumas circunstâncias, o pastoreio irregular, principalmente o sobrepastoreio, agrava processos deteriorativos como a erosão do solo, interferindo nos serviços gerados pelo ecossistema pastoril (BAILEY *et al.*, 1996).

Em sistemas pecuários, o manejador utiliza métodos de pastoreio para controlar a intensidade de pastejo e modelar o dossel. As formações campestres da região dos Campos

⁵ Efeitos cumulativos que os herbívoros têm nas pastagens durante um determinado período (HOLECHEK, J. L. *et al.* Grazing intensity: critique and approach. **Rangelands Archives**, [s. l.], v. 20, n. 5, p. 15-18, 1998).

Sulinos são formadas por uma flora complexa e diversa, e a partir da intensidade de pastejo (imposta pelo pastor por meio do ajuste de carga⁶) há uma modelagem da vegetação. Em intensidades de pastejo mais altas, há poucas oportunidades de seleção, pois nesse contexto predominam espécies utilizadoras de recursos em detrimento das conservadoras de recursos (AZAMBUJA FILHO *et al.*, 2020). As espécies utilizadoras de recursos são caracterizadas por comporem o estrato inferior do dossel e por utilizarem os recursos de forma mais intensa (rápida), sendo o grupo que se adapta a uma alta intensidade de herbivoria. Já as espécies conservadoras mantêm estruturas foliares mais complexas, formando touceiras mais densas com maior concentração de carboidratos estruturais. Nesse ambiente de alta intensidade de pastejo, a quantidade de forragem é o fator mais limitante para o desempenho animal. Em intensidades muito baixas, ambos os grupos funcionais estão presentes. Porém devido à baixa frequência de distúrbio, as espécies conservadoras predominam, caracterizando um ambiente onde o fator limitante é o valor nutricional da forragem (baixa digestibilidade). Já em intensidades moderadas, ambos os grupos funcionais estão disponíveis, possibilitando a seleção pelos animais e potencializando o forrageamento, beneficiando assim o desempenho animal e outras funções do ecossistema (WALLAU *et al.*, 2023).

O método de pastoreio rotativo é caracterizado por períodos recorrentes de pastejo e descanso ou diferimento entre três ou mais piquetes em uma unidade de manejo de pastagem (ALLEN *et al.*, 2011; BRISKE *et al.*, 2008). O manejador, ao adotar este método de pastoreio, mimetiza as ações do pastor no pastoralismo, de forma a conduzir os animais a melhores oportunidades para o forrageamento. O diferimento ocorre em ecossistemas pastoris com herbívoros selvagens, quando estes realizam o deslocamento migratório (PILLAR *et al.*, 2012). Do ponto de vista do manejo, o diferimento determina acúmulo de forragem em períodos favoráveis para utilização em períodos desfavoráveis, bem como permite adequação da carga em função da possibilidade de manter áreas de reserva para períodos críticos. Do ponto de vista ecológico, possibilita as espécies conservadoras de recursos tempo suficiente para crescimento e permanência na comunidade.

5. ATIVIDADES REALIZADAS

Neste capítulo será descrita em palavras a vivência, desde a observada até a realizada no período de estágio. O estágio teve como objetivo principal reunir indicadores para realizar

⁶ Referente ao ajuste da relação da quantidade de peso vivo ou unidade animal por unidade de área.

uma comparação entre o formato de manejo do recurso forrageiro conduzido atualmente na propriedade com o proposto por meio do experimento de manejo que será ali instalado no âmbito do projeto PELD. Ainda, teve como objetivo avaliar como o manejo do recurso forrageiro influencia o sistema como um todo. Assim sendo, as atividades descritas nos subitens a seguir permeiam entre um reconhecimento inicial da área do novo experimento e a realização de um diagnóstico dos sistemas de produção, levantando índices zootécnicos e de produtividade no caso dos bovinos de corte.

5.1. Sistema de produção de ovinos

O acompanhamento da ovinocultura englobou atividades voltadas ao manejo reprodutivo, nutricional e sanitário. O período de realização do estágio coincidiu com a época de pré-parto, parição e pós-parto das ovelhas.

Diariamente era ofertado farelo de arroz para o rebanho. Naquele momento, os animais já eram revisados pois, devido ao aumento da precipitação e conseqüentemente das áreas alagadas, a incidência de *foot-root*⁷ aumentou. Para tratamento de tal enfermidade era aplicado formol e, em casos mais avançados de podridão dos cascos, um mata-bicheiras.

Entendeu-se, pelas conversas com a produtora que o manejo pré-acasalamento consiste apenas na seleção e descarte das fêmeas, considerando a dentição, fragilidade do animal, adaptabilidade e ausência de prenhez. O início da estação de monta é em março, o nascimento ocorre em agosto, e o desmame é feito aos cinco meses, em janeiro. No ano de 2023, foram acasaladas 110 ovelhas ao todo, metade delas no início de março e a outra metade no fim de março, com o intuito de diminuir as partições acumuladas, as quais sobrecarregam o cotidiano e impedem o devido cuidado com todas as matrizes ao mesmo tempo.

No período pré-parto, as ovelhas foram trazidas para o aprisco e deixadas em um piquete “maternidade” próximo da sede, sendo revisadas no mínimo duas vezes ao dia (Figura 2). Lá, além do pasto natural, diariamente era ofertado milho, pois, segundo a produtora, desta forma a produção de colostro tenderia a um aumento de 50%.

Das 110 ovelhas acasaladas, nasceram, aproximadamente, 125 cordeiros, 30 deles de parto gemelar (15 partos gêmeos). No pós-parto, sete cordeiros vieram a óbito, possivelmente por hipotermia ou dificuldade na ingestão do colostro. Quando era avistado um cordeiro recém-nascido, eram avaliados seus sinais vitais, realizada a desinfecção do umbigo com solução de

⁷ Conhecida também como podridão dos cascos ou pododermatite, é uma doença causada por bactérias oriundas do trato gastrointestinal dos animais. É contagiosa, e causa a necrose da epiderme interdigital e matriz do casco dos ovinos, levando à manqueira.

iodo e aplicado spray antiparasitário (prata) e, por meio de bastão de giz colorido, o cordeiro e a mãe eram marcados para fins de identificação da progênie. A revisão e contagem dos cordeiros era feita diariamente (Figura 3). Os cordeiros negligenciados pela mãe ou aqueles que a mãe tivesse baixa produção de leite recebiam aleitamento com leite de vaca em uma mamadeira, duas vezes ao dia. Caso um cordeiro apresentasse baixos sinais vitais era administrado um antibiótico (Oxitetraciclina) associado a um anti-inflamatório (Diclofenaco).

Figura 2. Manejo e acondicionamento das ovelhas gestantes no aprisco.



Fonte: a autora, Palmas, Begé, 2023.

Figura 3. Revisão e contagem diária dos cordeiros e ovelhas.



Fonte: da autora, Palmas, Bagé, 2023.

Aproximadamente após dois meses do nascimento dos cordeiros, foi realizada a castração dos machos e a caudectomia⁸ dos machos e fêmeas. Ambos os procedimentos eram realizados com anéis de borracha e por cima do anel era aplicado spray antiparasitário (prata). Um problema muito frequente nos cordeiros era a presença de ceratoconjuntivite⁹. Para esta enfermidade era aplicado spray antibiótico e anti-inflamatório nos olhos dos cordeiros (oxitetraciclina + hidrocortisona). Todo o rebanho passava por desvermifugação mensal e não seletiva, variando o princípio ativo do produto utilizado com frequência.

As borregas são destinadas à reposição com um ano e nove meses e os borregos à comercialização quando atingem em torno de um ano.

5.2. Sistema de produção de caprinos

Os caprinos ocupam na propriedade áreas mais pedregosas e com menor recurso forrageiro. O rebanho era manejado diariamente à noite quando era ofertado farelo de arroz para os animais. Neste momento eles já eram revisados e, caso fosse necessário, medicados e casqueados (utilização de formol, mata-bicheiras e spray antiparasitário se necessário) (Figura 4). Neste modelo animal, foi observado que a ocorrência de enfermidades era menor, quando comparado aos ovinos.

Figura 4. Tratamento nos cascos dos caprinos.



Fonte: da autora, Palmas, Bagé, 2023.

⁸ Procedimento que retira total ou parcialmente a cauda do animal. Serve para evitar o acúmulo de matéria fecal e infecções.

⁹ Doença ocular infecto-contagiosa que causa inflamação da córnea. Os principais sintomas são lacrimejamento, falta de apetite e fotofobia.

Na época do pré e pós-parto as cabras foram acondicionadas no aprisco. No momento do estágio, sete cabritos(as) foram abandonados pelas mães. Assim, como para os cordeiros, era ofertado leite de vaca duas vezes ao dia e, em casos em que o animal estivesse muito debilitado, era administrado um antibiótico (Oxitetraciclina) associado a um anti-inflamatório (Diclofenaco).

5.3. Sistema de produção de bovinos de corte

A estação de monta inicia em novembro, se estendendo até fevereiro. Assim, as parições ocorrem entre agosto e novembro, e o desmame, ocorre de julho a outubro, do ano seguinte, aos oito meses. No momento da realização do estágio, os terneiros que haviam nascido em 2022 foram desmamados quatro meses antes, em fevereiro. Isso foi motivado pela baixa oferta do recurso alimentar (intensificada pela seca que acometeu a região), que diminui a produção de leite e a manutenção das vacas. Logo, as vacas eram suplementadas com volumoso, neste caso, com milho (planta) seco e no momento de retirada da fotografia (Figura 5), se encontravam em um campo com limitação de recurso forrageiro. Os terneiros eram suplementados com concentrado proteico e silagem de milho.

Figura 5. Vacas em campo com limitação de forragem.



Fonte: da autora, Palmas, Bagé, 2023.

Foi avaliado o estado corporal das vacas (citadas no parágrafo acima). Para estimar a quantidade de matéria seca ofertada aos animais, calculou-se o suprimento de matéria seca pelo volumoso e, por meio de estimativas visuais instantâneas da massa de forragem¹⁰, foi calculada a oferta de forragem¹¹ instantânea (SOLLENBERGER *et al.*, 2005)

Ainda, foi acompanhada a época de parição do ano de 2023. Próximo à parição, as vacas eram alocadas em um piquete “maternidade” onde pudessem ser acessadas de forma mais rápida. Revisadas diariamente, ao nascer o terneiro eram prontamente verificados seus sinais vitais e era realizada a desinfecção do umbigo com spray antiparasitário (prata). Algumas vacas ficavam com a placenta retida no pós-parto, e para isso era administrado um antibiótico. Outro manejo sanitário realizado foi a vacinação de todo o rebanho para clostridiose e, somente para as vacas, contra doenças reprodutivas.

5.4. Manejo do recurso forrageiro

Em vários momentos durante o período de estágio foi realizada a troca dos animais de piquete, principalmente dos bovinos de corte. Pelo fato de ter sido observado que os critérios de decisão da troca dos animais de piquete eram apenas visuais, foi realizado juntamente com a produtora e através do Software *Google Earth*, o levantamento da área da propriedade e das subdivisões (piquetes). Desta forma, foi obtida uma estimativa mais precisa da quantidade de recurso forrageiro disponível para alimentação dos animais da propriedade. Além disso, foram delimitadas áreas com ausência de vegetação forrageira, como formações florestais mais fechadas (as matas de galeria, muito presentes na região da Serra do Sudeste não foram contabilizadas, mesmo que os animais eventualmente utilizem o componente forrageiro que compõe o estrato inferior da vegetação), área com cultivo de milho, aguadas e áreas com presença de afloramento rochoso.

A partir dessas informações e informações dos rebanhos foi estimada a carga animal mantida no campo. Com base na estimativa da massa de forragem instantânea foi calculada a oferta de forragem instantânea das áreas (SOLLENBERGER *et al.*, 2005).

¹⁰ O peso seco total de forragem por unidade de área de um terreno acima do nível do solo em um horário específico (ALLEN *et al.*, 2011).

¹¹ Relação entre peso seco de forragem e peso vivo do animal por unidade de área a qualquer momento. Medição instantânea da relação forragem-animal (ALLEN *et al.*, 2011).

5.5. Ciência, Campo e pecuária: protocolo experimental

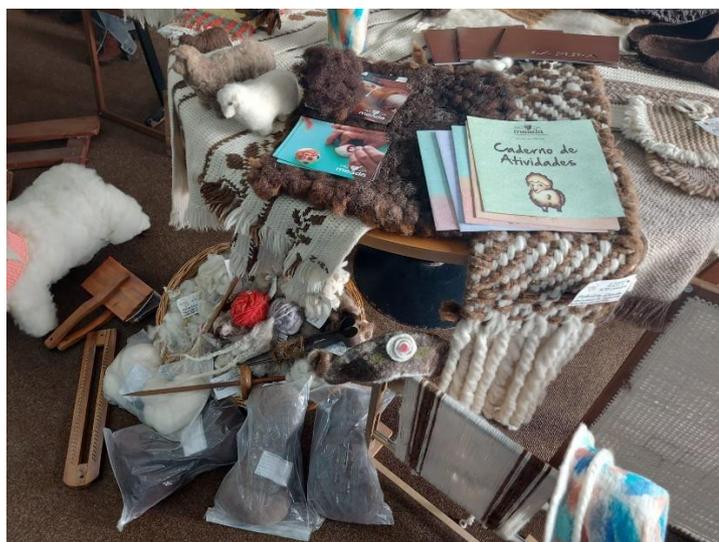
Juntamente com o Supervisor do estágio foi realizado um caminhamento pela área de instalação do experimento de manejo pastoril. Neste momento foram analisados e considerados elementos da paisagem como formações florestais, arbustivas e estrutura da vegetação herbácea, além da presença de açudes, sangas e outros corpos d'água. Levando estes atributos em consideração, através do software *Google Earth* foram delimitados os blocos, parcelas e subparcelas que compõem o delineamento experimental.

5.6. Ecossistema negligenciado e o ativismo no campo

Com frequência, a produtora Vera é solicitada a participar de eventos e discussões sobre a conservação dos Campos Sulinos e dos costumes da vida campeira. Portanto, ao longo do período do estágio a produtora foi acompanhada em três eventos.

Participou-se de um evento no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense Campus Bagé, sobre a patrimonialização das lidas campeiras em Bagé e na região do Alto Camaquã. Neste evento, foi apreciada uma palestra com exposição do Inventário Nacional de Referências Culturais, uma roda de conversa e uma mostra de artesanato de lã (Figura 6).

Figura 6. Mostra de artesanato de lã dos artesãos de Bagé e da região do Alto Camaquã.



Fonte: a autora, Bagé, 2023.

Ainda, foi acompanhado o X Seminário de Agrobiodiversidade e Segurança Alimentar no município de Canguçu, no qual Vera palestrou sobre a luta da comunidade do Alto Camaquã contra a mineração e consequente deterioração da paisagem (Figura 7).

Figura 7. X Seminário de Agrobiodiversidade e Segurança Alimentar no município de Canguçu, RS.



Fonte: a autora, Canguçu, 2023.

No final do período de realização do estágio, na sede do distrito das Palmas, ocorreu uma conversa com a ONG *The Climate Reality Brasil*. Neste evento foram levantados os principais pontos para a realização de uma Carta de Direitos Climáticos do Bioma Pampa (Figura 8).

Figura 8. Encontro para elaboração da Carta de Direitos Climáticos do Bioma Pampa.



Fonte: a autora, Palmas, Bagé, 2023.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1. Manejo dos rebanhos

De modo geral, as práticas adotadas no cuidado dos animais estão de acordo com os manuais técnicos. Ressalta-se que a produtora demonstrou ser extremamente cuidadosa com todos os rebanhos, revisando-os mais de uma vez por dia. Porém, assim como em toda propriedade rural, o senso comum e a cultura se mesclam ao conhecimento técnico no momento da realização dos manejos. Então, sob o olhar técnico, algumas práticas adotadas podem potencializar, mas também limitar o desempenho do sistema. Tendo isso em vista, são pontuadas na sequência algumas técnicas que poderiam otimizar e melhorar a performance dos rebanhos.

6.1.1. Sistema de produção de ovinos

Com relação aos ovinos, alguns pontos foram observados e poderiam ser analisados e reavaliados quanto ao manejo. Com relação à nutrição, pelo fato de a oferta de forragem estar baixa principalmente devido às secas que acometeram a região, a quantidade de concentrado ofertada para as ovelhas (farelo de arroz) era provavelmente insuficiente para suprir a falta de forragem. Por mais que matrizes não se encontrem em estágio de desenvolvimento, para possibilitar a prenhez e posteriormente boa produção de leite, é necessário que estejam bem nutridas e com bom escore corporal.

Outro ponto a ser discutido é a descola e castração tardia. O recomendado é que sejam realizadas o mais cedo possível, preferencialmente até 24 a 48 horas de vida para a descola, e até 30 dias para a castração (VAZ, 2007). Dessa forma, diminuem os riscos de infecção e se acelera a queda da cola e dos testículos.

As helmintoses gastrointestinais configuram um dos problemas mais frequentes em rebanhos de ovinos. Associado a isso, casos de resistência anti-helmíntica devido à aplicação repetida do mesmo tratamento ou subdosagem também são frequentes, diminuindo o espectro e as possibilidades de controle. Na propriedade, é realizado o controle não seletivo, vermifugando todos os animais mensalmente e trocando sempre o princípio ativo do produto. Porém, de acordo com os manuais técnicos, recomenda-se diminuir o uso de vermífugos e utilizar sempre o vermífugo que apresenta o melhor resultado, não trocando frequentemente o princípio ativo. O ideal é que sejam feitas aplicações estratégicas ao longo do ano, por exemplo: para os cordeiros no desmame; para as ovelhas na pré-cobertura, pré-parto e desmame e para

os carneiros pré-cobertura. Nos outros períodos do ano deve-se desverminar conforme a necessidade, podendo ser utilizado o método Famacha para determinar quais os animais que apresentam anemia e que necessitam de medicamento (TEIXEIRA; CAVALCANTE; VIEIRA, 2015; BRASÍLIA, 2007; BRASÍLIA, 2023).

No período do estágio, muitas ocorrências de *foot-root* foram tratadas. A produtora relatou que é uma enfermidade persistente no rebanho. Uma alternativa que pode ser adotada é a vacinação aliada ao pedilúvio e casqueamento. Mesmo assim, é importante atentar-se que os animais que estão com *foot-root* são portadores das bactérias causadoras da doença e podem transmitir para o restante do rebanho. Por isso, caso um animal apresente um caso crônico, o recomendado é que seja descartado para o abate (TEIXEIRA; CAVALCANTE; VIEIRA, 2015; BRASÍLIA, 2007; BRASÍLIA, 2023).

6.1.2. Sistema de produção de bovinos de corte

Constatou-se que as vacas cujos terneiros haviam sido desmamados precocemente estavam com ECC (Escore de Condição Corporal) de 3,0 pela escala de 1 a 9 ou de 1,5 pela escala de 1 a 5 (WILKE; MULLINIKS; MCCARTHY, 2023). Esses escores são atribuídos a animais magros com percentual de gordura em torno de 11%. Comparando com animais considerados bons de acordo com a escala (ECC = 7, ou ECC = 3,5), esse percentual está aproximadamente 50% inferior ao ideal. Para esses animais era ofertado volumoso como forma de suplementar a baixa oferta de forragem da área onde eram mantidos (Figura 5).

As vacas possuem um requerimento de 2,5% do PV (peso vivo) em matéria seca/dia, ou seja, 11,3kg/dia (peso do animal referente à Unidade Animal (UNIÃO EUROPEIA, 2023)). Segundo estimativas visuais, a massa de forragem instantânea da área onde se encontravam era de 500 kg/hectare. Através da divisão dessa massa pela carga animal/hectare, obtém-se a oferta de forragem instantânea, que neste caso era de 0,2 kg de matéria seca (MS) para cada kg de peso vivo. Ou seja, através do pasto era disponibilizado 20% da capacidade de consumo dos animais, isto é, 2,3 kg MS/dia. O volumoso (palha de milho) com teor de matéria seca de 50% (NRC, 1996), correspondia a 2,5 kg de MS/dia. Somando a quantidade de matéria seca oriunda do pasto e do volumoso, obtém-se o valor de 5,0 kg MS/dia o que corresponde a apenas 44% do requerimento e da capacidade diária de consumo de matéria seca pelos animais.

6.2. Manejo do recurso forrageiro

Por meio do levantamento da propriedade, foram calculadas as áreas de aguadas, área cultivada, de afloramento rochoso, campo nativo, mata nativa e benfeitorias como consta na Tabela 2. Por mais que a área total seja significativa, totalizando 501 hectares, a área útil para pastejo em campos naturais é de 151,2 hectares, representando 30% da área total. A quantidade expressiva do componente arbóreo e da diversidade de componentes vegetais dos campos, reforça a importância de manter uma composição diversa de herbívoros com caprinos, equinos, bovinos e ovinos. Essa diversidade potencializa a exploração dos recursos e dos nichos alimentares (HOFMANN, 1989).

Tabela 2. Arranjo espacial da Estância Cordilheira.

Área	Hectares	Percentual de participação na área total
Aguadas	1,0	0,2%
Área cultivada ¹	11,8	2,3%
Afloramento rochoso	37,7	7,5%
Campo nativo	151,2	30,2%
Mata nativa	298,7	59,6%
Benfeitorias	0,5	0,1%
Área total	501,0	100%

¹área cultivada: áreas de milho e outras áreas com mix de aveia e azevém.

Fonte: a autora, 2023.

Foi constatada a presença de 11 unidades de pastejo (piquetes) com dimensões variadas. Para três delas foi calculada a carga animal, e por meio da estimativa de massa de forragem instantânea foi calculada a oferta de forragem (Tabela 3).

No piquete 1 a oferta de forragem corresponde a 2,1 kg de MS/hectare para cada kg peso vivo. Com a carga sendo constituída por 1 unidade animal de 454 kg por hectare, avalia-se que a disponibilidade de matéria seca de forragem é duas vezes a capacidade de consumo dos animais. Levando em consideração que estes dados foram coletados na primavera, momento em que os campos estão com alta atividade vegetativa, a intensidade de pastejo está dentro do limite sugerido para performance animal (SOLLENBERGER *et al.*, 2005; CARVALHO *et al.*, 2019). Já no piquete 2, a disponibilidade de matéria seca corresponde a aproximadamente 10%

da capacidade do consumo dos animais, e no piquete 3 é ofertado exatamente o valor exigido de matéria seca pelo animal.

Tabela 3. Avaliação da disponibilidade de forragem em três unidades de pastejo (piquetes) da Estância Cordilheira, manejados sob diferentes intensidades de pastejo.

Piquete	1	2	3
Área total (ha)	160	2,4	52
Área de campo nativo (ha)	46,7	2,4	20,7
Carga animal (kg/ha) ¹	458,1	3882,4	973,6
Carga animal (UA/ha)	1,0	8,6	2,1
Massa de forragem (kg/ha)	1000	500	1000
Oferta de forragem (kg MS/ha / kg PV)	2,1	0,13	1,0

¹ Peso estimado com base na Unidade Animal (UNIAO EUROPEIA, 2023)

Fonte: a autora, 2023.

As altas intensidades de pastejo reduzem a capacidade de seleção pelos animais, pois devido à alta pressão de pastejo algumas espécies são suprimidas (conservadoras de recursos) (AZAMBUJA FILHO *et al.*, 2020; WALLAU *et al.*, 2023). Aliado a isso, a baixa quantidade de pasto limita o desempenho animal. É importante considerar que, além dos animais serem prejudicados, essa condição limita a produtividade primária, uma vez que, a alta intensidade de pastejo diminui a capacidade da planta de captar mais recursos para crescimento. Além disso, limita a diversidade de habitat necessária para um grande número de espécies da fauna dos campos (PILLAR *et al.*, 2012). A região da Serra do Sudeste sofreu gravemente com as recentes estiagens principalmente na primavera de 2022. Aliando este cenário de seca com as altas intensidades de pastejo mantidas na propriedade, a cada ciclo é diminuído o potencial de produção primária dos campos pela diminuição dos fluxos de matéria orgânica e carbono (PILLAR *et al.*, 2012).

Na propriedade não é adotado o diferimento do pasto, o que impossibilita que algumas áreas tenham tempo de se reestabelecer após períodos de pastejo. Além disso, por mais que o diferimento fosse adotado, as intensidades também deveriam ser ajustadas. Isso é fundamental para que o pasto tenha substrato para se desenvolver e que a área fique disponível para um novo período de pastejo mais rapidamente.

6.3. Índices zootécnicos e produtividade – bovinos de corte

6.3.1. Índices zootécnicos

O rebanho de bovinos de corte apresentou uma taxa de natalidade de 67%, de desmame de 100% e de repetição da prenhez de 50%. Não foi possível calcular a taxa de prenhez porque na propriedade não é realizado diagnóstico de gestação. O maior contribuinte para a redução da taxa de prenhez no sistema em questão foi a nutrição das vacas. Segundo a literatura, vacas magras ao parto, com escore de condição corporal de 3,0, demorarão 164 dias em média para retornarem ao cio. Para a vaca manter um intervalo entre partos de 365 dias, ela devera conceber 85 dias pós-parto, e para alcançar este objetivo o ECC deve ser mais alto (GOSTTCHALL, 2009).

Com base na estrutura do rebanho, calculou-se o desfrute. O desfrute é calculado pelo número de animais (estoque) em cada categoria no início e no final do ano, e pelos animais vendidos e comprados nesse mesmo período. O rebanho atual é composto por 5 touros, 120 vacas múltiparas, 60 novilhas de dois anos, 40 novilhas de um ano, 36 terneiras e 44 terneiros nascidos em 2022. Pelo fato de não ter sido coletada a composição do rebanho no início do ano, ela foi estimada a partir da composição atual, assumindo que o número de vacas foi mantido o mesmo, e que no ano passado foram entouradas, com 3 anos, 40 novilhas, liberando 40 vacas para o descarte. Logo a taxa de desfrute é de 26%, considerada boa quando comparada com sistemas de produção de bovinos de corte de ciclo completo no Sul do Brasil (OAIGEN *et al.*, 2011).

6.3.2. Produtividade

A produtividade (kg/PV/ha/ano) foi calculada com base nos terneiros nascidos no ano de 2022. Estes, foram desmamados quatro meses antes (como comentado anteriormente no documento) com peso de 100kg, em média. Depois do desmame eles foram mantidos em um campo com carga animal de 532,3 kg/hectare e com oferta de forragem instantânea de 1,8 kg MS/hectare para cada kg/PV/hectare. Foi realizado a estimativa da oferta de forragem para analisar a disponibilidade de forragem que os animais tinham. A pecuária em campo nativo de alta intensidade de pastejo, corresponde a uma produtividade de 60 kg/PV/hectare/ano (CARVALHO *et al.*, 2019; JAURENA *et al.*, 2021). Isso quer dizer que ao final de um ciclo (365 dias) se a carga/hectare se mantivesse haveria um aumento de 532,3 para 592,3kg/hectare.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O entendimento de sistemas culturais de produção pecuária é fundamental para detectar gargalos que podem ser preenchidos com conhecimento técnico e científico.

O manejo de ecossistemas complexos como os Campos Sulinos é um desafio. É necessário o entendimento das relações que regem o funcionamento do sistema, os fluxos de energia e as interações ecológicas em um ambiente totalmente diversificado. Porém, apesar da complexidade, quando bem exploradas as potencialidades, esses ecossistemas oferecem ambientes propícios para aliar produção primária e secundária.

Para conservá-los é necessário a adoção de práticas que gerenciem de forma mais eficiente o componente pastoril. A gestão dos rebanhos também é fundamental para que se tenha controle sobre os índices zootécnicos e sobre a produtividade para diagnóstico dos sistemas de produção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, V. G. *et al.* An international terminology for grazing lands and grazing animals. **Grass And Forage Science**, [S.L.], v. 66, n. 1, p. 2-28, 9 fev. 2011. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2494.2010.00780.x>.
- ALVARES, C. A. *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, [S.L.], v. 22, n. 6, p. 711-728, 1 dez. 2013. Schweizerbart. <http://dx.doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>.
- ANDRADE, B. O. *et al.* 12,500+ and counting biodiversity of the Brazilian Pampa. **Frontiers Of Biogeography**, [S.L.], v. 15, n. 2, p. 0-14, 6 jun. 2023. California Digital Library (CDL). <http://dx.doi.org/10.21425/f5fbg59288>.
- ARCHER, S. R. Assessing and interpreting grass-woody plant dynamics. In: HODGSON, J.; ILLIUS, A. W. (ed.). **The Ecology and Management of Grazing Systems**. Nova Iorque: Cab International, 1996. p. 101-134.
- ARSENAULT, R.; OWEN-SMITH, N. Facilitation versus competition in grazing herbivore assemblages. **Oikos**, [S.L.], v. 97, n. 3, p. 313-318, jun. 2002. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1034/j.1600-0706.2002.970301.x>.
- AZAMBUJA FILHO, J. C. R. *et al.* Functional Classification of Feed Items in Pampa Grassland, Based on Their Near-Infrared Spectrum. **Rangeland Ecology & Management**, [S.L.], v. 73, n. 3, p. 358-367, maio 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rama.2020.02.001>.
- BAILEY, D. W. Identification and Creation of Optimum Habitat Conditions for Livestock. **Rangeland Ecology & Management**, [S.L.], v. 58, n. 2, p. 109-118, mar. 2005. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.2111/03-147.1>.
- BAILEY, D. W. *et al.* Mechanisms That Result in Large Herbivore Grazing Distribution Patterns. **Journal Of Range Management**, [S.L.], v. 49, n. 5, p. 386, set. 1996. JSTOR. <http://dx.doi.org/10.2307/4002919>.
- BAILEY, D. W.; PROVENZA, F. D. Mechanisms Determining Large-Herbivore Distribution. **Resource Ecology**, [S.L.], p. 7-28, 2008. Springer Netherlands. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4020-6850-8_2.
- BEHLING, H. South and southeast Brazilian grasslands during Late Quaternary times: a synthesis. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, [S.L.], v. 177, n. 1-2, p. 19-27, jan. 2002. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0031-0182\(01\)00349-2](http://dx.doi.org/10.1016/s0031-0182(01)00349-2).

BEHLING, H. et al. Late Quaternary Araucaria forest, grassland (Campos), fire and climate dynamics, studied by high-resolution pollen, charcoal and multivariate analysis of the Cambará do Sul core in southern Brazil. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, [S.L.], v. 203, n. 3-4, p. 277-297, fev. 2004. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0031-0182\(03\)00687-4](http://dx.doi.org/10.1016/s0031-0182(03)00687-4).

BEHLING, H.; LICHTER, M. Evidence of Dry and Cold Climatic Conditions at Glacial Times in Tropical Southeastern Brazil. **Quaternary Research**, [S.L.], v. 48, n. 3, p. 348-358, nov. 1997. Cambridge University Press (CUP). <http://dx.doi.org/10.1006/qres.1997.1932>.

BEHLING, H.; PILLAR, V. D. Late Quaternary vegetation, biodiversity and fire dynamics on the southern Brazilian highland and their implication for conservation and management of modern Araucaria forest and grassland ecosystems. **Philosophical Transactions Of The Royal Society B: Biological Sciences**, [S.L.], v. 362, n. 1478, p. 243-251, 19 dez. 2006. The Royal Society. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2006.1984>. - 2007

BELOVSKY, G. E. Optimal foraging and community structure: implications for a guild of generalist grassland herbivores. **Oecologia**, [S.L.], v. 70, n. 1, p. 35-52, ago. 1986. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/bf00377109>.

BRASIL. Ministério da Ciência Tecnologia e Inovações. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração** [2023]. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/peld/apresentacao>. Acesso em: 21 nov. 2023.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais. **Mapa geológico do Estado do Rio Grande do Sul**. Rio de Janeiro: CPRM, 2006. 1 mapa. Escala 1:750.000. Projeção Policônica.

BRASÍLIA. Embrapa Caprinos. **Criação de caprinos e ovinos**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 89 p.

BRASÍLIA. Embrapa Caprinos e Ovinos. **Método Famacha** [2023]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/paratec-controle-integrado-verminoses/vermes/caprinos-ovinos/famacha>. Acesso em: 21 nov. 2023.

BRISKE, D.D. *et al.* Rotational Grazing on Rangelands: reconciliation of perception and experimental evidence. **Rangeland Ecology & Management**, [S.L.], v. 61, n. 1, p. 3-17, jan. 2008. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.2111/06-159r.1>.

CAPORAL, F. J. M.; BOLDRINI, I. I. Florística e fitossociologia de um campo manejado na Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, n. 2-3, p. 37-44, set. 2007.

CARVALHO, P. C. F. *et al* (org.). **Boletim nativão: + de 30 anos de pesquisa em campo nativo**. Uruguaiana: Viapampa, 2019. 152 p.

DAHL, G. Pastoralism in Anthropology. **International Encyclopedia Of The Social & Behavioral Sciences**, [S.L.], p. 11108-11111, 2001. Elsevier. <http://dx.doi.org/10.1016/b0-08-043076-7/00931-1>.

FERREIRA, L. M. M. *et al.* The application of the n-alkane technique for estimating the composition of diets consumed by equines and cattle feeding on upland vegetation communities. **Animal Feed Science And Technology**, [S.L.], v. 138, n. 1, p. 47-60, out. 2007. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2006.11.007>.

GOTTSCHALL, C. S. **Desmame de bezerros de corte: como? quando? por quê?** 2. ed. Guaíba: Agrolivros, 2009. 135 p.

HOFMANN, R. R. Evolutionary steps of ecophysiological adaptation and diversification of ruminants: a comparative view of their digestive system. **Oecologia**, [S.L.], v. 78, n. 4, p. 443-457, 1989. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/bf00378733>.

JAURENA, M. *et al.* Native Grasslands at the Core: a new paradigm of intensification for the campos of southern south america to increase economic and environmental sustainability. **Frontiers In Sustainable Food Systems**, [S.L.], v. 5, p. 0-30, 5 mar. 2021. Frontiers Media SA. <http://dx.doi.org/10.3389/fsufs.2021.547834>.

LACA, E. A.; ORTEGA, I. M. Integrating foraging mechanisms across spatial and temporal scales. In: INTERNATIONA RANGELAND CONGRESS, 5., 1995, Salt Lake City. **Proceedings [...]**. Usa: Society For Range Management, 1996. p. 129-132.

LAUNCHBAUGH, K. L.; HOWERY, L. D. Understanding Landscape Use Patterns of Livestock as a Consequence of Foraging Behavior. **Rangeland Ecology & Management**, [S.L.], v. 58, n. 2, p. 99-108, mar. 2005. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.2111/03-146.1>.

MARASCHIN, G. E. Production Potential of South America Grasslands. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Pedro. **Proceedings [...]**. São Pedro: University Of Kentucky's, 2001. p. 1-33.

MURRAY, M. G.; ILLIUS, A. W. Vegetation modification and resource competition in grazing ungulates. **Oikos**, [S.L.], v. 89, n. 3, p. 501-508, jun. 2000. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1034/j.1600-0706.2000.890309.x>.

NRC. **Nutrient Requirements of Beef Cattle**. 7. ed. Washington: National Academy Press, 1996.

OAIGEN, Ricardo Pedroso *et al.* Competitividade interna na bovinocultura de corte no Estado do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, [S.L.], v. 41, n. 6, p. 1102-1107, 10 jun. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-84782011005000068>.

OVERBECK, G. E. *et al.* Brazil's neglected biome: the south brazilian campos. **Perspectives In Plant Ecology, Evolution And Systematics**, [S.L.], v. 9, n. 2, p. 101-116, 11 dez. 2007. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ppees.2007.07.005>.

PIKE, G. H. Optimal Foraging Theory: A Critical Review. **Annual Review Of Ecology And Systematics**, [s. l], v. 15, n. 1, p. 523-575, 1984.

PILLAR, V. D. *et al* (ed.). **Campos sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2012. 403 p.

PILLAR, V. D.; LANGE, O. (ed.). **Os Campos do Sul**. Porto Alegre: Rede Campos Sulinos - Ufrgs, 2015. 192 p.

PORTO ALEGRE. CENTRO DE ECOLOGIA. **Apresentação**. [2023]. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/centrodeecologia/>. Acesso em: 21 nov. 2023.

RAMBO, B. **A Fisionomia do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Selbach, 1956.

RIO GRANDE DO SUL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Panorama**. [2023a]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/bage/panorama>. Acesso em: 10 nov. 2023.

RIO GRANDE DO SUL. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA. **L030 - Bacia Hidrográfica do Rio Camaquã**. [2023b]. Disponível em: <https://sema.rs.gov.br/1030-bh-rio-camaqua>. Acesso em: 10 nov. 2023.

SENF, R. L. *et al.* Large Herbivore Foraging and Ecological Hierarchies. **Bioscience**, [S.L.], v. 37, n. 11, p. 789-799, dez. 1987. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.2307/1310545>

SOLLENBERGER, L. E. *et al.* Reporting Forage Allowance in Grazing Experiments. **Crop Science**, [S.L.], v. 45, n. 3, p. 896-900, maio 2005. Wiley. <http://dx.doi.org/10.2135/cropsci2004.0216>.

STRECK, Edemar Valdir *et al.* **Solos do Rio Grande do Sul**. 3. ed. Porto Alegre: Emater/Rs-Ascar, 2018. 252 p.

TEIXEIRA, M.; CAVALCANTE, A. C. R.; VIEIRA, L. S. **Controle da verminose em ovinos e caprinos**. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2015. 20 p.

UNGAR, E. D.; NOY-MEIR, I. Herbage Intake in Relation to Availability and Sward Structure: grazing processes and optimal foraging. **The Journal Of Applied Ecology**, [S.L.], v. 25, n. 3, p. 1045, dez. 1988. JSTOR. <http://dx.doi.org/10.2307/2403765>.

UNIÃO EUROPEIA. EUROSTAT. **Glossary:Livestock unit (LSU)**. [2023]. Disponível em: [https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Glossary:Livestock_unit_\(LSU\)](https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Glossary:Livestock_unit_(LSU)). Acesso em: 21 nov. 2023.

VAZ, C. **500 perguntas 500 respostas: ovinos**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2007.

WALLAU, M. *et al.* Moderate grazing intensities modulate canopy structure that influences short-term intake rate of heifers grazing a natural grassland. **Grassland Science**, [S.L.], aceito para publicação em 8 set. 2023. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/grs.12413>.

WILKE, K.; MULLINIKS, T.; MCCARTHY, K. **A Practical Guide To Body Condition Scoring**. Disponível em: <https://beef.unl.edu/a-practical-guide-to-body-condition-scoring>. Acesso em: 21 nov. 2023.