

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA**

ISADORA FERREIRA DOS ANJOS

**ANÁLISE DO MANEJO DE ANIMAIS JOVENS DA RAÇA
JERSEY RECRIADOS EM SISTEMA À BASE DE PASTO**

**FLORIANÓPOLIS - SC
2023**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA**

ISADORA FERREIRA DOS ANJOS

**ANÁLISE DO MANEJO DE ANIMAIS JOVENS DA RAÇA
JERSEY RECRIADOS EM SISTEMA À BASE DE PASTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como exigência para obtenção do Diploma de
Graduação em Zootecnia da Universidade Federal
de Santa Catarina.

Orientador(a): Prof. Daniele Cristina da Silva
Kazama

**FLORIANÓPOLIS - SC
2023**

dos Anjos, Isadora Ferreira

Análise do manejo de animais jovens da raça Jersey recriados em sistema à base de pasto / Isadora Ferreira dos Anjos ; orientadora, Daniele Cristina da Silva Kazama, 2023.

39 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Graduação em Zootecnia, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Zootecnia. 2. Escore de condição corporal. 3. Ganho médio diário. 4. Oferta de forragem. 5. OPG. I. Kazama, Daniele Cristina da Silva. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Zootecnia. III. Título.

Isadora Ferreira dos Anjos

ANÁLISE DO MANEJO DE ANIMAIS JOVENS DA RAÇA JERSEY RECRIADOS EM SISTEMA À BASE DE PASTO

Esta Monografia de Trabalho de Conclusão de Curso foi julgada aprovada e adequada para obtenção do grau de Zootecnista.

Florianópolis, 21 de novembro de 2023

Banca Examinadora:

Prof.^a Dr.^a Daniele Cristina da Silva Kazama
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Diego Peres Netto
Membro da banca
Universidade Federal de Santa Catarina

Médico Veterinário Dr. Rafael Pereira Heckler
Membro da banca
Universidade Federal de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela saúde e por todas as oportunidades que tive até aqui.

Ao meus pais, Aureo e Lúcia, por serem fonte de inspiração todos os dias, por me proporcionarem todo apoio e suporte necessário em todos os momentos da vida, além de muito amor.

Ao meu namorado e maior parceiro, Luan, por estar do meu lado em todas as horas incluindo durante esse período de experimento e coleta: sem ele eu não teria conseguido.

Agradeço a Jeniffer, ao Rafael e a Vivian por toda ajuda durante o projeto e coletas.

Por fim, agradeço também a todos os professores que contribuíram para minha formação, principalmente a professora Daniele que me orientou, auxiliou e ensinou muito.

RESUMO

Apesar de não serem fonte de renda direta ao produtor, as novilhas serão os animais utilizados para a reposição do plantel, portanto também merecem a devida atenção para apresentarem desenvolvimento adequado e expressarem, ao entrar em lactação, seu ótimo potencial e trazer bons resultados de produção. Esse desenvolvimento deve seguir um padrão incluindo peso por idade, ganho médio diário, escore de condição corporal, além de aspectos sanitários. Este trabalho teve como objetivo acompanhar o manejo e o desenvolvimento de novilhas leiteiras da raça Jersey em comparação ao padrão ideal para a raça. Foram utilizadas 10 novilhas, com idade entre 9 e 24 meses, sendo estimado o ganho médio diário e escore de condição corporal durante 5 meses. Além disto, neste período foi realizada a contagem de ovos por grama de fezes destes animais, bem como foram coletadas amostras da pastagem consumidas por elas. A partir disto, foi possível estimar a oferta de forragem e disponibilidade de matéria seca nos piquetes. Os animais iniciaram o acompanhamento abaixo do peso ideal para a idade e raça. O GMD foi diretamente influenciado pelo manejo aplicado, onde inicialmente esteve abaixo do ideal, mesmo com oferta de forragem acima de 36%. Quando um segundo lote de animais adultos da raça Braford foi colocado junto aos animais em avaliação, o GMD foi negativo para todo lote, mesmo com oferta de 12,4%. A suplementação com silagem feita em separado para o lote em avaliação permitiu GMD positivo com média de 0,520 kg por animal. Quando esta foi ofertada nos piquetes junto com o lote de animais Braford o GMD foi negativo para o lote de Jerseys. O ECC variou de 2,3 a 3,0 durante todo o período, porém o tamanho corporal (peso para a idade não atingiu o ideal. A OPG durante todo o período ficou dentro dos padrões considerados ideais, sendo que depois de 6 meses no experimento apenas 4 animais tinham OPG positivo e menor que 150. Conclui-se que o desenvolvimento dos animais jovens da raça Jersey mantidos em pastagens não acompanhou o padrão recomendado para a raça devido ao baixo tamanho corporal inicial e aspectos de manejo relacionados à ambientação ao novo espaço, disputa por alimento com animais maiores, uma vez que a oferta de forragem esteve acima do recomendado e, na situação contrária, suplemento na forma de silagem foi fornecido.

Palavras-chave: escore de condição corporal, ganho médio diário, oferta de forragem, OPG.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Médias da Temperatura do ar (°C) no período de avaliação	20
Figura 2 - Curva de peso dos animais acompanhados conforme a idade em comparação ao animal "ideal" de Wattiaux (1995).	23
Figura 3 - Ganho médio diário (GMD) por quinzena e por animal.	25
Figura 4 - Disponibilidade de massa de forragem por piquete ocupado durante o período de avaliação.	26
Figura 5 - Oferta de forragem quinzenal nos piquetes ocupados durante o período de avaliação.	27
Figura 6 - Número de ovos por grama de fezes de cada animal por coleta.	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tempo de permanência e carga animal (kg) por piquete	21
Tabela 2 - Variação do ECC (escore de condição corporal) dos animais no período avaliado.	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ECC – Escore de Condição Corporal
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
g - Gramas
GMD – Ganho Médio Diário
GPD – Ganho de Peso Diário
ha - Hectare
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPC – Idade a Primeira Cobertura
IPP – Idade ao Primeiro Parto
Kg - Quilogramas
Mcal - Megacaloria
MS – Matéria Seca
NDT – Nutrientes Digestíveis Totais
OPG – Ovos Por Grama
PA – Peso Adulto
PV – Peso Vivo
PRV – Pastoreio Racional Voisin
°C – Graus Celsius

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS	13
2.1 Gerais	13
2.2 Específicos	13
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
3.1 Raça Jersey.....	14
3.2 Desenvolvimento até a primeira cobertura	14
3.3 Alimentação de novilhas	16
3.4 Novilhas a pasto e o Pastoreio Racional Voisin	18
4. METODOLOGIA.....	20
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
6. CONCLUSÃO	31
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32

1. INTRODUÇÃO

O leite é um alimento consumido diariamente por milhares de pessoas no Brasil e no mundo, fazendo com que a bovinocultura de leite se torne uma das produções de maior importância dentro da agropecuária nacional. Em 2022, a produção de leite sob inspeção no Brasil foi de 25 bilhões de litros (EMBRAPA/IBGE), e de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia (IBGE), somente no segundo trimestre de 2023, a aquisição de leite cru pelos estabelecimentos que atuam sob inspeção sanitária foi de 5,72 bilhões de litros. Presente em todos os estados brasileiros, a atividade leiteira é exercida em diferentes realidades, sendo feita desde criações extensivas a pasto até intensivas em confinamento e contando também com raças de diferentes portes e capacidades produtivas.

No sistema produtivo as vacas em lactação têm destaque por serem a fonte direta do produto a ser comercializado, no entanto, não são as únicas que merecem a atenção do produtor. As novilhas também devem ser colocadas em foco, visto que serão utilizadas para a reposição do plantel. Durante a fase de recria, as novilhas devem ser cuidadas para que possam expressar seu potencial e trazer os resultados esperados para tornar a produção mais eficiente, isto é, estas devem chegar à puberdade e estarem aptas a reprodução no menor tempo possível, respeitando fatores de maturidade fisiológica mínima, peso e escore de condição corporal (ECC) adequados. Isto porque quanto antes a novilha estiver apta a entrar em reprodução, menor será a idade ao primeiro parto (IPP) e conseqüentemente mais rápido iniciará sua vida produtiva.

O objetivo dentro da criação de novilhas é que a fêmea ao primeiro parto possua de 80 a 85% do peso adulto (PA), para isso, é preciso decidir o momento em que será feita a primeira cobertura. As novilhas Jersey, uma raça leiteira de pequeno porte muito utilizada no país, possuem um PA médio de 400 quilos, portanto, recomenda-se que seja realizada a primeira cobertura quando esta tiver cerca de 230 quilos (Campos & Lizieire, 1995). Para alcançar a mínima idade a primeira cobertura (IPC) deve-se atentar a fatores como o ECC e o ganho de peso diário (GPD), já que o interessante não é apenas engordar o animal no menor tempo possível, mas sim proporcionar a ele um bom desenvolvimento mamário para que, conseqüentemente, no futuro possa expressar boa produção leiteira. Por ser uma categoria que ainda está

em desenvolvimento, a novilha ao ter um alto GPD pode sofrer uma substituição dos tecidos secretores e linfáticos por tecido adiposo por exemplo. Já ao apresentar um alto ECC, medida que leva em conta o tamanho e a deposição de reservas do animal, podem aparecer problemas reprodutivos e produtivos. Portanto, uma alimentação adequada é de extrema importância na preparação do indivíduo para estar apta a reprodução, não acelerando o crescimento e nem atrasando, gerando perdas econômicas.

Considerando que a alimentação é responsável por mais de 60% dos custos da atividade leiteira, a fonte mais barata de alimento para os animais é a pastagem, que deve ter qualidade e composição adequada para atender as exigências nutricionais dos animais (Silva; Maixner, 2013).

Assim, com uma alimentação adequada, espera-se alcançar os índices de peso, maturidade fisiológica e ECC ideais no menor tempo possível.

2. OBJETIVOS

2.1 Gerais

Avaliar o manejo e o desenvolvimento de animais jovens da raça Jersey mantidos em sistema de pastoreio racional Voisin em comparação com o padrão ideal recomendado para a raça.

2.2 Específicos

Determinar quinzenalmente o ganho de peso dos animais bem como seu ganho médio diário e seu ECC.

Determinar mensalmente o OPG dos animais.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Raça Jersey

Originário da Ilha Jersey, na Inglaterra, o primeiro rebanho chegou ao Brasil em 1896 proveniente de uma granja pertencente à rainha Vitória. Sendo uma das raças leiteiras mais produzidas no país, o gado Jersey possui pequeno porte e ótima aptidão leiteira, produzindo leite com altos teores de sólidos e gordura (Gonsales, 2021). Com peso adulto médio variando de 350 a 450 quilos, a raça possui linhagens que podem chegar a produzir até 25 quilos de leite por dia quando em ambientes adequados (PROCREARE, 2016). São animais precoces, dóceis, mais tolerantes ao calor, com temperatura crítica superior até 29 °C (Hafez, 1973) e com melhor eficiência reprodutiva quando comparadas com a raça Holandesa (Freitas *et al.*, 2010). Devido ao seu tamanho possui menor ingestão e exigência nutricional, gerando uma maior conversão alimentar e podendo ter uma maior densidade de animais por hectare, aumentando assim o índice de pastoreio e conseqüentemente o lucro por hectare (Moraes Júnior, 1997).

3.2 Desenvolvimento até a primeira cobertura

Segundo Sejrsen e Purup (1997) a puberdade inicia-se entre os 9 e 11 meses de idade e com peso entre 170 e 190 kg para a raça Jersey, podendo então ter o primeiro parto antes dos 20 meses de idade. No entanto, a precocidade do animal para a parição não é o único fator que precisa ser observado, mas também o crescimento adequado.

Por ser uma categoria que não está dando lucros direto ao produtor, as novilhas são muitas vezes tratadas com pouca relevância. O que faz com que a puberdade, a primeira cobertura e a idade ao primeiro parto sejam postergadas. Viéguas (2016) afirma que ao alcançar índices mais próximos a 24 meses para a idade ao primeiro parto (IPP), maior será o nível de eficiência técnica, sendo também mais rentáveis, visto que além do maior número de bezerras produzidas e da produção de leite em si, o intervalo entre gerações diminuirá possibilitando um maior ganho genético entre gerações.

Para atingir a IPP de no máximo 24 meses, a idade a primeira cobertura (IPC) deve ser de no máximo 15 meses e no mínimo 13 meses, para que o crescimento do animal não seja afetado pela gestação. Como dito anteriormente, a taxa de crescimento deste animal também é importante já que assim preserva-se a integridade da fêmea e confere-se um bom crescimento sem comprometer a futura gestação (Viégas, 2016). Campos e Lizieire (1995) indicam 230 kg de peso vivo para a primeira cobertura ou inseminação, o que representa a média de 50 a 60% do peso adulto, recomendada também por diversos autores como Suñé (2009) e Santos *et al.* (2015). Assim, garantindo um bom ganho de peso diário das fêmeas, estas chegarão ao momento do primeiro parto com média de 80 a 85% do peso adulto (Lopes *et al.*, 2010).

O ganho de peso diário (GPD) na fase de recria é extremamente importante para que se alcance os pesos ideais nos momentos de primeira cobertura e de primeira parição, isto porque um baixo ganho de peso atrasará a IPC e poderá acarretar problemas ao feto. Já um rápido ganho de peso poderá prejudicar a futura produção da novilha (Viégas, 2016), visto que poderá ocorrer substituição do tecido secretor e linfático pelo tecido adiposo, diminuindo a produção leiteira e deixando o animal mais susceptível a doenças, além de outros problemas como no desenvolvimento do ligamento alto do úbere (Garcia; Menolli, 2021). Wattiaux (1995) sugere um GPD médio para novilhas Jersey de 0,50 kg por dia para atingir peso médio de 250 kg a primeira cobertura e 385 kg ao primeiro parto, e segundo Sejrnsen e Purup (1977) GPD maior que 0,70 kg pode acarretar futuros problemas de produção.

Além do peso, é importante estimar o desenvolvimento por meio do escore de condição corporal (ECC), medida que leva em conta a deposição de gordura além do desenvolvimento ósseo. Por ainda estarem com sua estrutura de sustentação em fase de crescimento a evolução destes animais quanto ao ECC se difere de vacas adultas, a não ser no momento do parto. Na escala proposta por Wildman *et al.* (1982) que varia de 1 a 5, onde o último possui maior acúmulo de gordura, pode-se considerar como ideal a primeira cobertura o escore médio de 2,8 ou 2,9 quando estiverem com idade entre 13 e 15 meses (Wattiaux, 1995) e ao parto o escore entre 3 e 3,5 (Aquad *et al.*, 2010). Hoffman (1997) recomenda como evolução adequada de ECC para novilhas da raça Holandesa, 2,2, 2,3, 2,4, 2,8, 2,9, 3,2, 3,4 e 3,5 para respectivamente 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 e 24 meses, podendo o mesmo ser aplicado para novilhas da raça Jersey. Quando apresentar ECC maior que o recomendado no momento do

parto, a novilha poderá ter problemas de parição e metabólicos, e quando menor, poderá ter seu desempenho reprodutivo e produtivo comprometidos (Lopes *et al.*, 2010).

Parasitas intestinais diminuem a digestibilidade dos alimentos, levando a uma má absorção dos nutrientes, gerando baixo ganho de peso e conseqüentemente diminuindo o desempenho dos animais (Nicolau *et al.*, 2002). A contagem de ovos por grama de fezes (OPG) é um método de diagnóstico eficiente para estimar a carga parasitária em bovinos (Bryan e Kerr, 1989). Antonello *et al.* (2010) avaliando amostras de fezes de bovinos de leite de diferentes faixas etárias concluíram que a prevalência de parasitas nematódeos foi alta em bovinos leiteiros na fase de 8 a 12 meses, que obtiveram uma porcentagem dos animais avaliados de 20,75% com OPG positivo entre 50 e 250 e 45% de animais com OPG positivo maior ou igual a 300, constatando que a resposta imune do trato gastrointestinal se torna mais eficiente a partir dos 18 a 24 meses de idade.

3.3 Alimentação de novilhas

Após a desmama, não é recomendado ofertar as bezerras volumoso fermentado e/ou dietas contendo ureia já que o rúmen não possui capacidade de absorver grandes quantidades de ácidos graxos e amônia (Silva *et al.*, 2011).

Entre dois e seis meses de idade a dieta deve ser baseada em volumoso com boa qualidade e a suplementação pode ocorrer gradativamente com concentrado com mais de 60% de nutrientes digestíveis totais (NDT), chegando ao limite de 1,5 kg/ dia (Silva *et al.*, 2011).

Após os sete meses de vida, a capacidade de ingestão e de digestão da fibra aumenta, e a exigência de proteína diminui, permitindo o aumento de forragem e a diminuição do concentrado na dieta. A partir de um ano, desde que com disponibilização de mistura mineral para garantir que a necessidade de cálcio e fósforo sejam supridas (Garcia; Menollil, 2021), pastos de qualidade podem suprir os nutrientes durante o período de maior oferta, como mostraram Campos e Liziere (1998). Em um estudo com novilhas da raça Holandesa, estes autores relataram que os animais atingiram o peso a cobertura ideal apenas com consumo de volumoso como o azevém anual de excelente qualidade. Já em épocas desfavoráveis a

pastagem, pode ocorrer suplementação com volumoso ou concentrado, sendo o fornecimento deste dependente do plano de alimentação adotado, para que não haja GPD acima do desejado até a cobertura (Silva *et al.*, 2011). Oliveira Filho *et al.* (2018), ao avaliarem os planos alimentares no consumo, digestibilidade e desempenho de três grupos raciais (Holandês, Gir e Girolando), concluíram que estes apresentam resposta quadrática à ingestão de nutrientes e linear ao GPD.

O alto custo da alimentação das novilhas, que representa cerca de 60% do custo total da recria, segundo Gabler *et al.* (2000), pode ser minimizado com a criação em pastejo, onde o animal mesmo realizará a colheita da forragem (Amaral *et al.*, 2013). Ao utilizar pastagem como uma das principais fontes de nutrição para os bovinos tem-se valor nutritivo e grau de digestibilidade dependentes da adubação, fase de vida, manejo de corte e época de crescimento (por conta do clima) (Fontaneli; Fontaneli, 2009). É necessário avaliar seus nutrientes para que se possa suplementar quando forem ineficientes para suprir as necessidades do animal, melhorando sua performance (Lemos, 2011). A suplementação também é importante quando a disponibilidade das forragens for escassa, gerando uma restrição alimentar por conta da sazonalidade.

Uma das alternativas mais utilizadas nestes casos é a conservação de forragem para a suplementação (Gonçalves *et al.*, 2009), processo conhecido como ensilagem, sendo a silagem de milho uma das mais utilizadas, já possuindo um sistema de produção definido. Torres *et al.* (1982) encontraram resultados positivos na época da seca ao suplementarem novilhas mestiças holandês-zebu em pastagem nativa de capim-gordura com silagem de milho em níveis de suplementação de 15 e 30 kg com taxa de lotação de 0,4UA por hectare, onde os animais ganharam em média 578 g/dia. Outras culturas podem ser utilizadas para a produção de silagem, como o sorgo. Lima *et al.* (1973) observou maior ganho de peso em novilhas holandês-zebu em pastagem de capim coloniã quando suplementadas com 10 kg/dia de silagem de sorgo quando comparado com o tratamento sem suplementação, com suplementação de 10kg/dia de capim elefante e com 10kg/dia de cana de açúcar picada.

3.4 Novilhas a pasto e o Pastoreio Racional Voisin

Para que a atividade leiteira a base de pasto seja realizada com êxito, a espécie forrageira a ser trabalhada deve ser escolhida com base em critérios produtivos, de manejo e de qualidade, além de que a pastagem deve estar bem estabelecida e com alto valor nutricional no momento da entrada dos animais (Amaral *et al.*, 2013).

Para novilhas, a pastagem deve fornecer nutrientes que permitam o desenvolvimento corporal, ganho de peso, desempenho reprodutivo e melhor utilização de nitrogênio do rúmen (Hadfield *et al.*, 2021). A dieta total desta fase deve atender o total de 2,1 Mcal de Energia metabolizável por quilo da dieta e 13,7% de Proteína Bruta (NASEM, 2021).

Segundo Mittelman *et al.* (2009), novilhas Jersey mantidas em boas pastagens na fase de recria apresentam ganhos em torno de 0,5 a 0,6 kg por dia, atendendo as recomendações discutidas anteriormente.

Uma das maneiras para avaliar se a pastagem está sendo utilizada de forma a otimizar o desempenho dos animais é a estimativa da oferta de forragem (Kg de MS da forragem/ 100 Kg de PV animal) (Sollenberger *et al.*, 2005). Gomes *et al.* (2017) através de uma revisão verificou que a oferta de forragem em 12,4% do peso vivo resultou em maiores ganhos de pesos para bovinos.

O sistema de Pastoreio Racional Voisin (PRV), criado pelo francês André Voisin, baseia-se na rotação de pastagem de uma área dividida em piquetes, os quais receberão os animais apenas após período de repouso necessário, tendo tempo para que a forragem recupere e alcance o ponto ótimo, variando conforme as estações, o clima e a espécie (Berton *et al.*, 2011). No PRV, não é utilizado adubos químicos visto que a permanência contínua dos animais nos piquetes acaba por aumentar a concentração de urina e fezes, que ao serem incorporadas aumentam além da matéria orgânica, a fertilidade do solo. Quatro leis regem o sistema de PRV, são elas: lei do repouso, que trata sobre o tempo necessário para acúmulo de reservas para o rebrote, lei da ocupação, que previne que a mesma planta seja cortada duas vezes devido ao tempo excessivo dos animais, lei do rendimento máximo, que preconiza aos animais com maior exigência a melhor parcela da pastagem, e por fim, a lei do rendimento regular, que trata sobre o tempo de permanência dos animais e seus ganhos, visto

que a medida que aumentam o tempo em um piquete, a qualidade da forragem disponível diminui e conseqüentemente o ganho de desempenho (Voisin, 1974).

A ordem na qual os piquetes serão ocupados será dita pelo ponto ótimo de repouso da pastagem, conceituado como o momento em que a aceleração da curva do rebrote é igual a zero, visto que esta curva de crescimento da planta tem inicialmente velocidade baixa, passa por sua máxima aceleração, e tem o momento “zero”, em que estará pronta para receber os animais por estar pronta para o corte, e por fim começa a decrescer (Machado Filho, 2011). Esta diferença entre os momentos das curvas de crescimento das pastagens de cada piquete causa o “efeito xadrez”, onde uns estarão mais escuros e outros mais claros por conta do estado fenológico das forragens.

A produção de leite a base do sistema PRV atualmente é feita em diversas propriedades brasileiras. Lorenzon (2004) encontrou resultados de maior renda líquida por vaca, além de maior vantagem quando observados os custos variáveis em PRV quando comparado com sistemas de alimentação no cocho. Sendo assim, há também a criação de novilhas de reposição bem-sucedidas no PRV. Como exemplo, Silva *et al.* (2017) relata que no Campo de Recria André Voisin, localizado no Município de Dom Pedrito, estado do Rio Grande do Sul, as terneiras são manejadas baseadas no PRV, recebendo dos 180 a 365 dias de vida suplementação energética e proteica além da pastagem para atingirem entre 200 e 220 kg na idade final. Já as novilhas de sobreano são alimentadas apenas com a forragem manejada no sistema, recebendo suplemento com feno, concentrado energético e silagem, apenas quando necessário.

4. METODOLOGIA

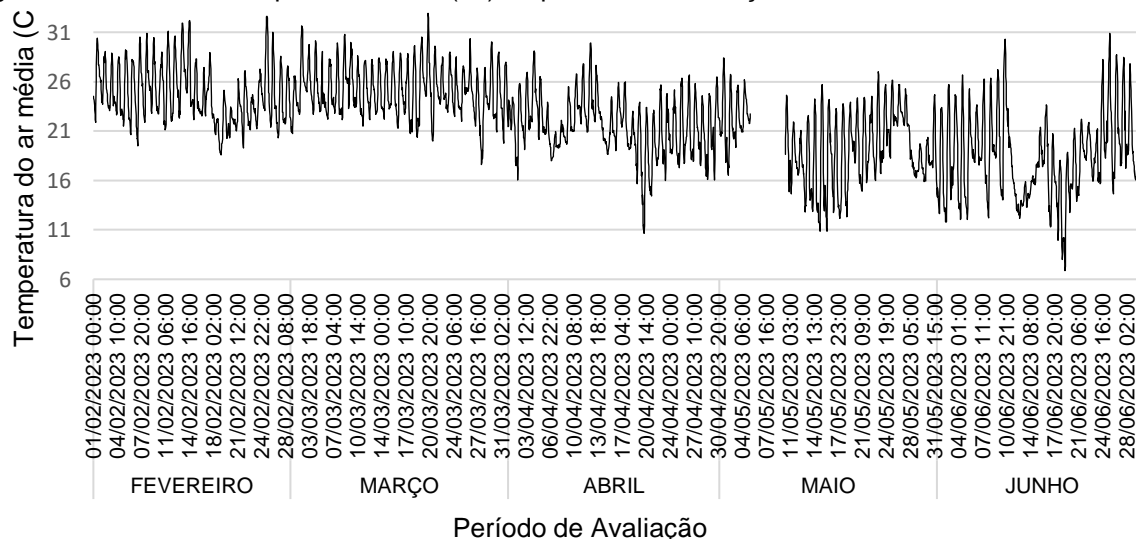
Este trabalho foi realizado no Biotério de bovinos da Fazenda Experimental da Ressacada, pertencente a Universidade Federal de Santa Catarina e localizada em Florianópolis, Santa Catarina, com informações coletadas no período de fevereiro a junho de 2023.

A área de pastagem polifítica compreende 24 hectares (ha) divididos em piquetes de 2500m² manejados sob sistema de pastoreio rotacional Voisin (PRV), composta principalmente por espécies tropicais nativas classificadas como C4, sendo as principais: *Andropogon lateralis* Nees, *Axonopus affinis* Chase, *Axonopus obtusifolius* Raddi e *Ischaemum minus* J. Presl da família Poaceae; *Eleocharis maculosa* (Vahl) Roem. & Schult, *Rhynchospora holoschoenoides* Heiter, *Rhynchospora tenuis* Cyperaceae; *Juncus tenuis* Willd. de Juncaceae; e *Desmodium adscendens* (Sw.) DC. e *Desmodium incanum* DC. de Fabaceae, espécies estas que não são presentes de maneira uniforme nas parcelas. Entre os meses de abril e maio anualmente são sobressemedas aveia e azevém.

Para o experimento foram utilizadas 10 novilhas da raça Jersey adquiridas em dezembro do ano de 2022 com idades entre 7 e 16 meses, que iniciaram o experimento com idades entre 9 e 18 meses.

Durante o período de avaliação a temperatura média do ar variou de 6,9 °C a 32,9 °C, conforme mostra a figura 1 com base na aferição da Estação Meteorológica localizada no Biotério.

Figura 1 - Médias da Temperatura do ar (°C) no período de avaliação



Fonte: Dual Base

Os animais permaneciam sob regime de PRV, com rodízio de piquetes, os quais passavam por um tempo variável de descanso, pois o momento adequado para a ocupação de cada piquete foi determinado conforme o ponto ótimo de repouso (Pinheiro Machado Filho *et al.*, 2021) das pastagens. O tempo de ocupação variou de ½ a 2 dias, sendo variável também o tamanho do lote, conforme o manejo adotado no biotério (Tabela 1).

Até o dia 08 de maio os animais da raça Jersey permaneciam em um lote único de desnate, ou seja, entravam inicialmente no piquete e, após sua saída um segundo lote de animais da raça Braford faziam o repasse do piquete. A partir do dia 09/05/2023 o lote das novilhas Jersey e um novo lote de 08 fêmeas prenhes da raça Braford com peso médio de 448,5 kg adentravam os piquetes ao mesmo tempo, uma vez que o objetivo do manejo foi rebaixar a pastagem.

A partir do dia 17/05/2023, devido a condição de diminuição da produção de pasto, iniciou-se a suplementação de silagem de milho na quantidade de 6 kg de matéria verde/animal/dia. Inicialmente, o lote de animais da raça Jersey era conduzido até o centro de manejo para receber essa suplementação em separado do lote de animais Braford. A partir do dia 31/05/2023, devido a questões relacionadas ao manejo, optou-se por fornecer a silagem a todos os animais juntos, sendo oferecido 108 kg para os lotes de 10 Jerseys e 08 Brafords.

Tabela 1 - Tempo de permanência e carga animal (kg) por piquete

Período	Tempo de permanência em cada piquete	Carga animal (UA por piquete)
01/02 - 08/02/2023	2 dias	2,5
09/02 - 17/03/2023	0,5 dia	2,6
18/03 - 08/05/2023	1 dia	2,8
09/05 – 30/06/2023*	1 dia	11

*A partir do dia 09/05 formou-se um lote único no biotério juntando-se os animais da raça Jersey com vacas Braford

Durante o período do experimento os animais foram pesados para acompanhamento do ganho médio diário (GMD) e avaliados para determinar o escore de condição corporal (ECC) quinzenalmente e, as fezes coletadas para determinar o OPG (ovos por grama), uma vez por mês. O GMD foi calculado através da diferença entre os pesos de uma coleta e da coleta anterior, dividido pelo número de dias entre elas. O ECC foi determinado sempre pelo mesmo avaliador, considerando uma escala de 1 a 5, sendo 1 o animal muito magro e 5 muito gordo e o OPG pela técnica de Gordon e Whitlock (1939). Os dados obtidos foram comparados as recomendações técnicas consideradas padrão ideal de desenvolvimento para a raça Jersey.

Para avaliar a produção do pasto (kg de MS por ha), foi realizada a coleta antes da entrada dos animais no piquete, pelo “método do quadrado”, que consiste em coletar as forrageiras ao nível do solo com o auxílio de um quadrado de ferro de 50 cm x 50 cm. Em cada piquete foram coletadas amostras de locais aleatórios em 6 pontos diferentes, sendo dois próximos as extremidades e dois mais próximos ao centro, sendo o quadrado lançado aleatoriamente novamente quando caia em locais com fezes, e, em seguida, após a pesagem individual, foram misturadas em uma amostra composta.

Posteriormente, as amostras compostas foram pesadas e colocadas em estufa com ventilação forçada de ar para pré-secagem a 55°C por 72 horas. Após este tempo, foram pesadas novamente e calculada a porcentagem de matéria seca (MS) e, em seguida, a massa de forragem seca por ha.

A oferta real de forragem foi obtida dividindo-se a quantidade em quilos de MS no piquete pelos quilos de peso vivo animal, de modo que o valor obtido foi multiplicado por 100 para expressar a oferta diária em porcentagem do peso vivo (Kg de MS/ 100 Kg de PV).

Os dados foram tabulados em planilha Excel para confecção de gráficos e tabelas de desempenho e comparados com as informações de dados ideais conforme Wattiaux (1995) para o GMD, Hoffman (1997) para o ECC e Antonello *et al.* (2010) para OPG.

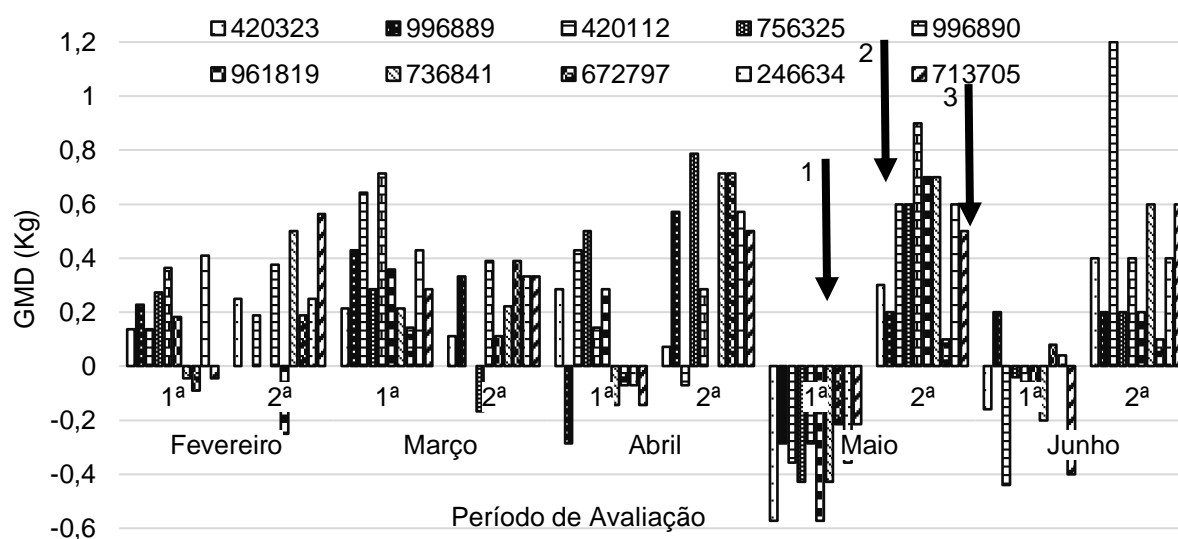
Os dois animais mais jovens que chegaram ao local com 7 meses de idade, 996889 e 996890, pesavam, respectivamente, 98 e 103 kg, cerca de 30 kg abaixo do recomendado, e chegaram aos 14 meses pesando 140 e 162 kg, com diferença inferior de cerca de 100 kg do ideal.

Já o animal que finalizou as coletas com 24 meses, idade na qual, segundo Viégas (2016), buscando a eficiência técnica, o primeiro parto deveria acontecer, pesava 134 kg, cerca de 35 kg a menos do que o peso que Sejrson e Purup (1997) relataram ser o início a puberdade.

Os animais finalizaram as aferições entre 14 e 24 meses pesando entre 100 e 162 kg, não alcançando o indicado por Campos e Lizieire (1995) de 230 kg para idade a primeira cobertura. Ou seja, a precocidade descrita dos animais da raça Jersey não pode ser expressa neste caso.

Em relação ao GMD (Figura 3), os animais não mantiveram um padrão de crescimento, não atendendo as recomendações de ganho médio de 0,5 Kg/dia (Wattiaux,1995). No mês de fevereiro apenas 3 animais apresentaram GMD médio na quinzena de 500g ou mais e 4 animais perderam peso. Apesar dos animais já estarem no local há quase 60 dias, ainda se observa um período de baixo desempenho, talvez relacionado a ambientação, uma vez que este foi o período de melhor oferta de forragem (Figura 4) e maior disponibilidade de MS por piquete (Figura 5). Segundo Eloy (2007), quando expostos a condições de estresse, os animais domésticos podem sucumbir a doenças, sofrer atraso no crescimento ou apresentar baixo desempenho reprodutivo. Ainda, segundo este mesmo autor o estresse emocional está ligado a troca de manejadores e de alojamento, como também pela mudança de companheiros de lote. Certamente, a mudança de local, manejadores e indivíduos diferentes do grupo a qual os animais foram submetidos ao serem adquiridos de outra propriedade teve grande interferência na sua adaptação inicial, comprometendo seu desenvolvimento.

Figura 3 - Ganho médio diário (GMD) por quinzena e por animal.



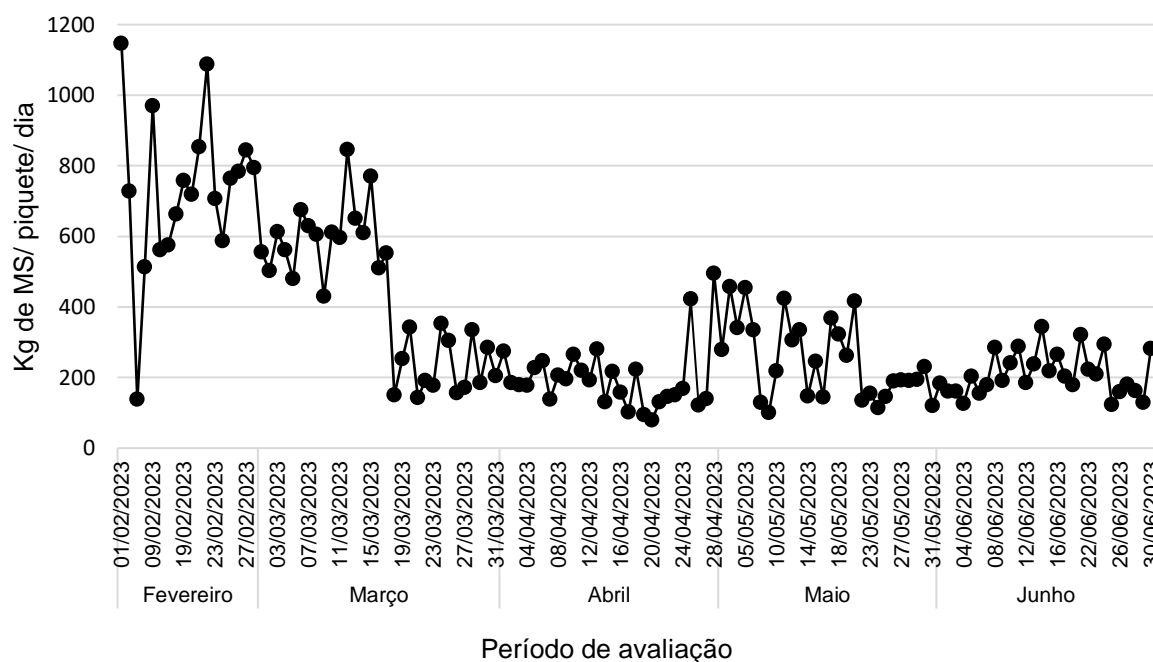
Setas indicam:

- 1: Mistura de lotes Jersey e Braford;
- 2: Início do fornecimento de silagem separadamente para cada lote;
- 3: Início do fornecimento de silagem para os lotes juntos.

Na primeira quinzena de março houve uma melhora no GMD e nenhum animal perdeu peso no período. Já na segunda quinzena o GMD foi inferior a 400g, com um animal perdendo peso. Na primeira quinzena de abril 5 animais perderam peso e outros cinco tiveram ganho não superior a 500g. Na segunda quinzena de abril 6 animais tiveram GMD superior a 500g e apenas 1 teve perda de peso.

Houve redução significativa de oferta de forragem a partir da segunda quinzena de março (Figura 5), em decorrência da diminuição da disponibilidade de forragem. Esta diminuição pode ser relacionada com os dados de temperatura média do ar (Figura 1), uma vez que neste período a temperatura começou a decrescer, saindo da zona de temperatura ótima do sistema fotossintético das forrageiras C4 presentes na pastagem, entre 30 e 45°C (Buckeridge *et al.*, 2015). No entanto, esta redução não foi suficiente para resultar em menor GMD, uma vez que permaneceu uma oferta maior de 12%. Segundo Gomes *et al.* (2017), a oferta de 12,4% foi o valor que resultou em maiores ganhos de pesos para bovinos.

Figura 4 - Disponibilidade de massa de forragem por piquete ocupado durante o período de avaliação.

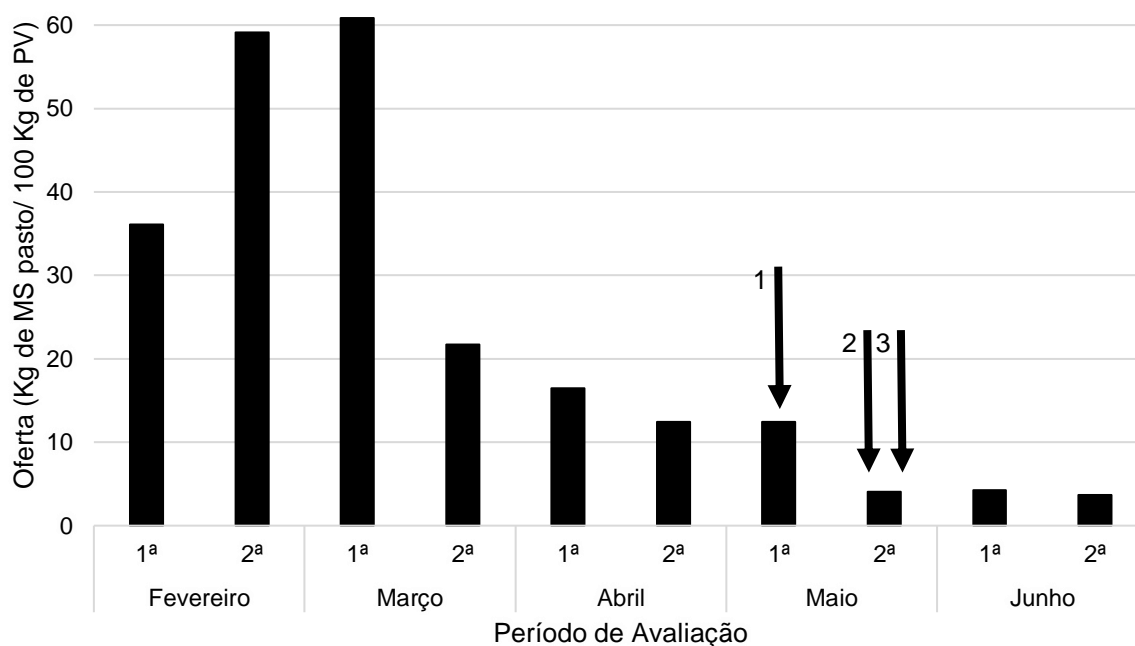


Durante a primeira quinzena do mês de maio, ainda mantendo a oferta de forragem que na segunda quinzena de abril, todos os animais perderam peso, coincidindo com o momento em que houve a mistura de lotes (Jersey e Braford).

O menor tamanho corporal dos animais Jersey resultou numa possível dominância das vacas da raça Braford, diminuindo a capacidade das menores em acessar e selecionar a melhor forrageira, ingerindo menos alimento. Segundo Cerqueira (2020) a dominância se estabelece por meio de interações agressivas entre animais do mesmo grupo que competem por determinado recurso, sendo alguns dos fatores determinantes dos animais dominantes a idade e o tamanho.

Na segunda quinzena de maio, devido à baixa disponibilidade de forragem (abaixo de 200 kg/ha) iniciou-se a suplementação com silagem de milho, uma vez que a oferta de forragem (kg de MS/100 kg de peso vivo) abaixou para menos de 5%, visto que até então estava suprindo a oferta ideal. Essa oferta de silagem foi feita separadamente para os dois lotes, melhorando a qualidade da alimentação das novilhas e consequentemente de seus desempenhos. Nesse período 7 dos 10 animais tiveram ganhos superiores a 0,5kg por dia e, nenhum animal perdeu peso.

Figura 5 - Oferta de forragem quinzenal nos piquetes ocupados durante o período de avaliação.



Setas indicam:

- 1: Mistura de lotes Jersey e Braford;
- 2: Início do fornecimento de silagem separadamente para cada lote;
- 3: Início do fornecimento de silagem para os lotes juntos.

No entanto, na primeira quinzena do mês de junho a oferta do volumoso começou a ser feita com os lotes juntos, fazendo com que novamente as novilhas sofressem com a dominância das vacas Braford, diminuindo seu GMD. Apenas 3 animais não perderam peso neste período, sendo que 2 deles se mantiveram estáveis (GMD 0,04).

Na segunda quinzena de junho o peso volta a se recuperar, onde a maioria dos animais tiveram GMD de 400g ou mais, devido a uma mudança de manejo de distribuição da silagem no piquete. Inicialmente, a silagem era colocada em linha próximo a cerca. Porém, verificando que os animais Jersey tinham dificuldade em acessar o alimento, a silagem passou a ser mais distribuída dentro do piquete em mais locais. Talvez esse manejo tenha permitido que, a uma distância maior das Braford, os animais Jersey pudessem ter acesso ao alimento.

A variação de GMD para os animais da raça Jersey não se comparou a variação descrita por Handcock *et al.* (2018), os quais avaliaram animais de diferentes raças em rebanhos da Nova Zelândia. A taxa absoluta de crescimento média encontrada

por eles foi de 0,529 kg/dia no período entre 3 e 22 meses. Estes autores também encontraram resultados de médias de peso vivo de 168,1, 205,7, 259,5, 324,8 e 388 kg aos 9, 12, 15, 18 e 22 meses respectivamente, resultados que se assemelham com o “animal ideal” de Wattiaux (1995).

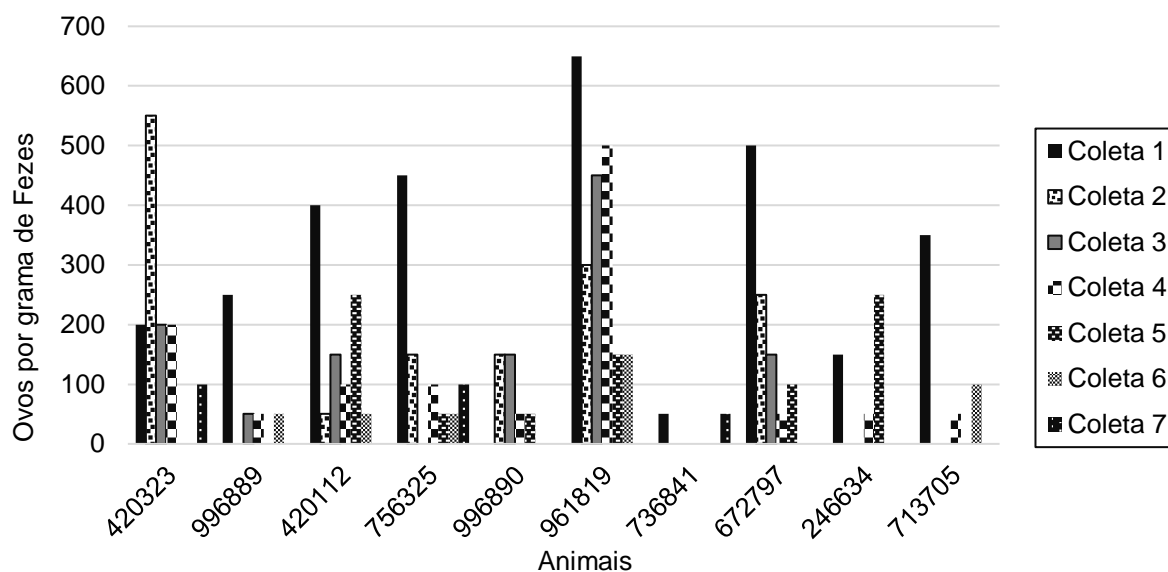
O reflexo do GMD foi observado na avaliação do escore de condição corporal (ECC), o qual não variou muito ao longo das aferições (Tabela 2). Apesar de em alguns momentos animais estarem com o ECC dentro do ideal para a idade segundo Hoffman (1997), o peso não atingia o ideal. Isto ocorre pelo fato do ECC ser uma medida visual que leva em conta o estado do animal para seu tamanho, e não apenas o peso. O animal 99689, por exemplo, com 13 meses estava com o ECC médio ideal, 2,8, porém nessa idade seu peso corporal era de 133 kg, quando o ideal seria acima de 225 kg. O animal 420323 teve seu ECC praticamente estagnado entre 2,3 e 2,5 durante todo o período, não alcançando o escore médio ideal de 2,9 entre 13 e 15 meses para a primeira cobertura segundo Wattiaux (1995). Já o animal 246634 apresentou escore ideal para a primeira cobertura, no entanto seu peso estava entre 143 e 157 kg, muito abaixo do recomendado de 230 kg para esta etapa.

Tabela 2 - Variação do ECC (escore de condição corporal) dos animais no período avaliado.

	Idade (meses)															
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Ideal	2,4			2,8			2,9			3,2			3,4			3,5
420323					2,5	2,5	2,5	2,3	2,3	2,5	2,5					
996889	2,5	2,5	3,0	3,0	2,8	3,0										
420112			2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,8								
756325			2,5	2,5	2,5	2,7	3,0	3,0								
996890	2,5	2,8	3,0	2,8	3,0	2,8										
961819			2,3	2,3	2,5	2,3	2,5	2,5								
736841									2,8	2,8	2,8	2,5	3,0	2,5		
672797							2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0				
246634			2,5	2,8	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0							
713705										2,5	2,5	2,5	2,8	2,7	2,5	2,5

A contagem de ovos por grama de fezes, foi realizada assim que os animais chegaram na Fazenda Experimental e uma vez por mês durante o experimento (Figura 6). Segundo os resultados, ao chegarem no local 90% dos animais possuíam OPG positivo. Os resultados quanto ao OPG foram sendo menores com o passar do tempo e ao final do experimento apenas 3 dos animais apresentaram OPG positivo.

Figura 6 - Número de ovos por grama de fezes de cada animal por coleta.



A comparação quanto aos resultados de OPG muitas vezes é inadequada visto que estes resultados são a soma de diversas variáveis como a idade do animal e seu desenvolvimento imunológico, a contaminação da pastagem na qual os animais se encontram e os manejos aos quais estas são submetidas, a época do ano em que se realiza a contagem, a resistência dos parasitas, o tipo de forragem ser favorável a estes ou não, entre outros. Portanto, não existe um “padrão ideal” para a raça e nem para a categoria, mas sim resultados individuais encontrados em diferentes experimentos, como o realizado por Antonello *et al.* (2010).

Segundo encontrado por Antonello *et al.* (2010), no intervalo ente 8 e 12 meses cerca de 20% dos animais apresentavam OPG 0, 30% OPG entre 50 e 250 e 50% OPG maior ou igual a 300. Para este mesmo intervalo, os resultados das novilhas Jerseys foram 20% para OPG igual a 0, 55% para OPG entre 50 e 250 e 25% para OPG maior ou igual a 300. Esta diferença do pode ser interpretada como positiva, visto que dentro deste intervalo os animais possuem menor idade e sistema imune mais frágil, e a maioria dos resultados desta faixa etária foram baixos não ultrapassando 300 ovos por grama de fezes.

Entre 13 e 20 meses, os autores encontraram resultados de cerca de 30, 30 e 40% para OPG igual a 0, entre 50 e 250, e maior ou igual a 300, respectivamente. Diferindo deste resultado, no mesmo intervalo 39% das novilhas apresentaram OPG igual a 0, 53% entre 50 e 250 e 8% OPG maior ou igual a 300, o que também pode ser interpretado como positivo uma vez que os resultados de OPG foram baixos.

No intervalo entre 21 e 24 meses, Antonello *et al.* (2010) relataram 80% dos animais com OPG igual a 0 e 20% OPG entre 50 e 250, já as novilhas Jersey nesta fase apresentaram 50% OPG igual a 0 e 50% entre 50 e 250.

Quanto as médias de OPG, todas diferiram dos encontrados por Antonello *et al.* (2010). Na faixa etária de 8 a 12 meses, os autores encontraram cerca de 800 ovos por grama de fezes, enquanto as novilhas apresentaram média de 199. Na faixa de 13 a 20 meses, os autores relatam um valor de OPG de cerca de 600, enquanto os animais estudados apresentaram média de 112,5.

Estes resultados mostram que a média dos ovos por grama de fezes estão baixas. Apesar da quantidade de ovos por grama de fezes contada muitas vezes não refletir na presença ou ausência de sinais clínicos, sendo uma questão muito variável de acordo com cada indivíduo, pode-se supor que este fator não foi responsável pelo desenvolvimento inadequado dos animais. No entanto cabe salientar que ao final das coletas, 2 animais dos 3 que apresentaram OPG positivo possuíam entre 18 e 24 meses de idade, discordando dos resultados encontrados Antonello *et al.* (2010), que afirmam que a resposta contra nematódeos, juntamente com proteção imunológica, se torna mais efetiva a partir desta faixa.

6. CONCLUSÃO

Conclui-se que o desenvolvimento dos animais jovens da raça Jersey mantidos em sistema de Pastoreio Racional Voisin não acompanhou o padrão recomendado para a raça devido ao baixo tamanho corporal inicial e aspectos de manejo relacionados à ambientação ao novo espaço, além de disputa por alimento com animais maiores, uma vez que a oferta de forragem esteve acima do recomendado, e na situação contrária, suplemento na forma de silagem foi fornecido.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, Flávia Plucani do et al. DESEMPENHO DE NOVILHAS JERSEY EM PASTAGENS ANUAIS DE INVERNO E VERÃO SOB SISTEMA DE PASTEJO CONTÍNUO. **XXII Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Pelotas**. Embrapa Clima Temperado, 2013. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/98615/1/FLAVIA-PLUCANI.pdf>. Acesso em: 26 set. 2023.

ANTONELLO, Ana Maria; CEZAR, Alfredo Skrebsky; SANGIONI, Luís Antônio; VOGEL, Fernanda Silveira Flôres. Contagens de ovos por grama de fezes para o controle anti-helmíntico em bovinos de leite de diferentes faixas etárias. **Ciência Rural**, v. 40, n. 5, p. 1227-1230, 14 maio 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-84782010005000067>.

BERTON, Cícero Teófilo; RICHTER, Evandro Massulo; UFSC, Núcleo de Pastoreio Racional Voisin -. **REFERÊNCIAS AGROECOLÓGICAS PASTOREIO RACIONAL VOISIN (PRV)**. Curitiba: Governo do Estado do Paraná, 2011. Disponível em: <https://www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia/forragens/livros/REFERENCIAS%20AGROECOLOGICAS%20PASTOREIO%20RACIONAL%20VOISIN.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2023.

BRYAN, R.P.; KERR, J.D. The relation between the natural worm burden of steers and the faecal egg count differentiated to species. **Vet. Parasitol**, v.30, p.327-334, 1989.

BUCKERIDGE, Marcos S. et al. **Comparação entre os sistemas fotossintéticos C3 e C4**, 2015.

CAMPOS, Oriel Fajardo de; LIZIEIRE, Rosana Scatamburlo. Estratégias para obtenção de fêmeas de reposição em rebanhos leiteiros. In: PLANEJAMENTO DA EXPLORAÇÃO LEITEIRA. 10º SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL, 1998. **Anais**. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1998. p. 215-256.

CAMPOS, Oriel Fajardo de; LIZIEIRE, Rosana Scatamburlo. Novilhas: elas também merecem sua atenção. **Circular Técnica 36**. Coronel Pacheco, MG: EMBRAPA-CNPGL, 1995. 18 p. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/591580>. Acesso em: 23 out. 2022.

CERQUEIRA, Doutor Joaquim Lima. **Comportamento social em bovinos**. 2020. Artigo AGROS. Disponível em: <https://www.agros.pt/artigos/comportamento-social-em-bovinos/>. Acesso em: 21 out. 2023.

EITE, Centro de Inteligência do Leite. **Leite em Números**: produção de leite no brasil. Produção de leite no Brasil. Disponível em: https://www.cileite.com.br/leite_numeros_producao. Acesso em: 22 set. 2022.

ELOY, Ângela Maria Xavier. **Estresse na produção animal**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2007. 7 p. (Comunicado Técnico 87).

EMBRAPA Gado de Leite. **ANUÁRIO leite 2022**: pecuária leiteira de precisão. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1144110/anuario-leite-2022-pecuaria-leiteira-de-precisao>. Acesso em: 22 set. 2022.

FONTANELI, Roberto Serena; FONTANELI, Renato Serena. QUALIDADE E VALOR NUTRITIVO DE FORRAGEM. In: FONTANELI, Renato Serena; SANTOS, Henrique Pereira dos; FONTANELI, Roberto Serena (ed.). **Forrageiras para Integração Lavoura-Pecuária-Floresta na Região Sul-Brasileira**. Brasília, DF: Embrapa Trigo, 2009. Cap. 1. p. 27-49. Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/li/li01-forrageiras/cap1.pdf>. Acesso em: 27 out. 2022.

FREITAS, Ary Ferreira de; PEREIRA, Márcio Cinachi; PEIXOTO, Maria Gabriela Campolina Diniz. Capítulo II: Melhoramento Genético. In: AUAD, Alexander Machado *et al.* **Manual de Bovinocultura de Leite**. Brasília, DF: EMBRAPA/SENAR, 2010. p. 49-84.

GABLER, M.T. et al. Development of a Cost Analysis Spreadsheet for Calculating the Costs to Raise a Replacement Dairy Heifer. **Journal Of Dairy Science**, v. 83, n. 5, p. 1104-1109, maio 2000. American Dairy Science Association. [http://dx.doi.org/10.3168/jds.s0022-0302\(00\)74975-7](http://dx.doi.org/10.3168/jds.s0022-0302(00)74975-7).

GARCIA, Elaine Cristina; MENOLLI, Kássia Amariz Pires. Nutrição de novilhas de reposição. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, v. 37, n. 73, p.58-68, dez.2021. Disponível em: <http://periodicos.unifil.br/index.php/Revistateste/article/view/2470>. Acesso em: 25 out. 2022.

GOMES, Eva Nara Oliveira et al. OFERTA DE FORRAGEM: CARACTERÍSTICAS DA PASTAGEM E DESEMPENHO ANIMAL. **Anais da X Mostra Científica FAMEZ / UFMS**, p. 262-269, Campo Grande, 2017.

GONÇALVES, Lúcio Carlos et al. **ALIMENTAÇÃO DE GADO DE LEITE**. Belo Horizonte: Fepmvz-Editora, 2009.

GONSALES, Stephanie Alves. **Gado Jersey: história, características e produção da raça**. 2021. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/gado-jersey-historia-caracteristicas-e-producao-da-raca-225762/>. Acesso em: 22 out. 2022.

GORDON, H.; WHITLOCK, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal the Council Science Industrial Research**, Melbourne, v.12, n. 1, p.50-52, 1939.

HADFIELD, Jacob A.; WALDRON, Blair L.; ISOM, S.Clay; FEUZ, Ryan; LARSEN, Ryan; CREECH, J.Earl; ROSE, Marcus F.; LONG, Jenny; PEEL, Michael D.; MILLER, RHONDA L.. The effects of organic grass and grass-birdsfoot trefoil pastures on Jersey heifer development: heifer growth, performance, and economic impact. **Journal Of Dairy Science**, v. 104, n. 10, p. 10863-10878, out. 2021. American Dairy Science Association. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2020-19524>.

HAFEZ, E. S. E.. **Adaptación de los animales domesticos**. Barcelona: Editorial Labor, 1973. 563 p.

HANDCOCK, Rhiannon C. et al. Live weight and growth of Holstein-Friesian, Jersey and crossbred dairy heifers in New Zealand. **New Zealand Journal Of Agricultural Research**, v. 62, n. 2, p. 173-183, 23 abr. 2018. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/00288233.2018.1465984>.

HOFFMAN, P C. Optimum body size of Holstein replacement heifers. **Journal Of Animal Science**, v. 75, n. 3, p. 836-845, 1997. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.2527/1997.753836x>.

LEMOS, Barbara Juliana Martins. **Suplementação de rebanhos de cria e recria de bovinos de corte em pastejo**. 2011. 35 f. Seminário (Especialização) - Curso de Ciência Animal da Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/67/o/semi2011_Barbara_Juliana_2c.pdf. Acesso em: 27 out. 2022.

LIMA, Carlos Rodrigues et al. INFLUÊNCIA DA SUPLEMENTAÇÃO DE VOLUMOSOS NA SECA SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE NOVILHAS LEITEIRAS MANTIDAS EM PASTAGENS DE CAPIM COLONIÃO. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**: Série: Zootecnia, v. 8, n. 2, p. 35-38, 1973.

LOPES, Fernando César Ferraz; CARNEIRO, Jaílton da Costa; GAMA, Marco Antônio Sundfeld da. Capítulo IX: Alimentação. In: AUAD, Alexander Machado et al. **Manual de Bovinocultura de Leite**. Brasília, Df: Embrapa/Senar, 2010. p. 351-394.

LORENZON, Juares. **Impactos sociais, econômicos e produtivos das tecnologias de produção de leite preconizadas para o oeste de Santa Catarina**. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas., Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

MACHADO FILHO, Luiz Carlos Pinheiro. Conceituando o “tempo ótimo de repouso” em Pastoreio Racional Voisin. **Cadernos de Agroecologia**: 1º Encontro Pan-americano sobre Manejo Agroecológico de Pastagens, v. 6, n. 1, p. 71-72, 2011.

MITTELMANN, Andréa et al. **Noções Sobre Produção de Leite**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009.

MORAES JÚNIOR, A. C. P.. **Jersey, a raça eficiente**. São Paulo: Associação Paulista dos Criadores de Gado Jersey, 1997. 43 p.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, ENGINEERING AND MEDICINE (NASEM), 2021. **Nutrient Requirements of Dairy Cattle**, 8th revised edition. National Academic Science, Washington, DC, USA.

NICOLAU, C.V.J.; AMARANTE, A.F.T.; ROCHA, G.P.; GODOY, W.A.C.. Relação entre desempenho e infecções por nematódeos gastrintestinais em bovinos Nelore em crescimento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 54, n. 4, p. 351-357, ago. 2002. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-09352002000400004>.

OLIVEIRA FILHO, Carlos Alberto Alves *et al.* Nutritional plans on the intake, digestibility, and performance of dairy heifers of different breed compositions. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 53, n. 2, p. 247-255, fev. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-204x2018000200014>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pab/a/Ytzt4Gzn4RDhK4hd95TrBLj/?lang=en>. Acesso em: 27 out. 2022.

PINHEIRO MACHADO FILHO, Luiz Carlos *et al.* Voisin Rational Grazing as a Sustainable Alternative for Livestock Production. **Animals**, v.11, p.3494, 2021. <https://doi.org/10.3390/ani11123494>

PROCREARE. **A raça Jersey**. 2016. Disponível em: <https://procreare.com.br/a-raca-jersey/>. Acesso em: 22 out. 2022.

SANTANA JUNIOR, Hermogenes Almeida de *et al.* Correlação entre desempenho e comportamento ingestivo de novilhas suplementadas a pasto. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, n. 1, p. 367-376, 11 mar. 2013. Universidade Estadual de Londrina. <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2013v34n1p367>. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/17156>. Acesso em: 30 out. 2022.

SANTOS, Fabiana Paiva Coelho *et al.* Criação de bezerros e novilhas leiteiras. **Caderno Técnico de Veterinária e Zootecnia**, nº 78. Belo Horizonte, 2015. p. 39-58. Disponível em: <https://vet.ufmg.br/ARQUIVOS/FCK/file/editora/caderno%20tecnico%2078%20doma%20racional%20bovinos.pdf>. Acesso em: 23 out. 2022.

SEJRSEN, K; PURUP, S. Influence of prepubertal feeding level on milk yield potential of dairy heifers: a review. **Journal Of Animal Science**, v. 75, n. 3, p. 828, 1997. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.2527/1997.753828x>.

SILVA, Fernando Vieira da *et al.* VIVÊNCIA PRÁTICA NO CAMPO DE RECRIA ANDRÉ VOISIN COMO MÉTODO DE ENSINO E APRENDIZADO. **3º Congresso de Ensino e Graduação**. Pelotas, 2017.

SILVA, Gustavo Martins da; MAIXNER, Adriano Rudi. MANEJO DE PASTAGENS PARA GADO LEITEIRO. In: CURSO DE PRODUÇÃO DE LEITE ORGÂNICO, 2013, Concórdia. **Anais**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2016. p. 56-74. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1062443/anais-do-curso-de-producao-de-leite-organico>. Acesso em: 25 ago. 2023.

SILVA, José Carlos Peixoto Modesto da; VELOSO, Cristina Mattos; MARCONDES, Marcos Inácio; CAMPOS, José Maurício de Souza. **Manejo de Novilhas Leiteiras**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2011. 167 p.

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

SUÑÉ, Renata Wolf. **Criação da Terneira e da Novilha Leiteira**. Bagé, RS: EMBRAPA Pecuária Sul, 2009. (Documentos ISSN 1982-5390; 93). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/747995/criacao-da-terneira-e-da-novilha-leiteira>. Acesso em: 23 out. 2022.

TORRES, Rodolpho de Almeida et al. EFEITO DA TAXA DE LOTAÇÃO E DA SUPLEMENTAÇÃO COM SILAGEM NO CRESCIMENTO DE BOVINOS LEITEIROS EM PASTAGEM DE CAPIM-GORDURA. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 17, n. 3, p. 479-488, mar. 1982.

VIÉGAS, Julio. Alimentação e manejo da novilha leiteira. In: 3º SIMPÓSIO NACIONAL DA VACA LEITEIRA, 2016. **Anais**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016. p. 35-64. Disponível em: https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2016/11/anais_III_simposio_vaca.pdf. Acesso em: 23 out. 2022.

VOISIN, André. **Produtividade do pasto**. São Paulo: Mestre Jou, 1974.

WATTIAUX, Michel Andre. CRIAÇÃO DE NOVILHAS - DESMAMA AO PRIMEIRO PARTO: Taxa de crescimento. **Essenciais em Gado de Leite**. University Of Wisconsin-Madison; Instituto Babcock Para Pesquisa e Desenvolvimento da Pecuária Leiteira Internacional, 1995. Cap. 34. p. 132-136. Tradução do livro "Dairy essentials". Disponível em: <https://kb.wisc.edu/dairynutrient/page.php?id=52752>. Acesso em: 25 out. 2022.

WATTIAUX, Michel Andre. CRIAÇÃO DE NOVILHAS - DESMAMA AO PRIMEIRO PARTO: Avaliação da taxa de crescimento. **Essenciais em Gado de Leite**. University Of Wisconsin-Madison; Instituto Babcock Para Pesquisa e Desenvolvimento da Pecuária Leiteira Internacional, 1995. Cap. 35. p. 137-140. Tradução do livro "Dairy essentials". Disponível em: <https://kb.wisc.edu/dairynutrient/page.php?id=52752>. Acesso em: 25 out. 2022.

WILDMAN, E.e.; JONES, G.M.; WAGNER, P.e.; BOMAN, R.L.; TROUTT, H.F.; LESCH, T.N.. A Dairy Cow Body Condition Scoring System and Its Relationship to Selected Production Characteristics. **Journal Of Dairy Science**, v. 65, n. 3, p. 495-501, mar. 1982. American Dairy Science Association. [http://dx.doi.org/10.3168/jds.s0022-0302\(82\)82223-6](http://dx.doi.org/10.3168/jds.s0022-0302(82)82223-6). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030282822236>. Acesso em: 25 out. 2022.