

**CENTRO PAULA SOUZA
ETEC BENEDITO STORANI
Técnico em Agropecuária**

**Breno Detoni Da Fonseca Felix
Gabriel Cesar Silva Souza
João Vítor Barbosa
Kauan Laliponte Carvalho
Leonardo Augusto Tonello
Matheus Valli Silva**

**READEQUAÇÃO DA ÁREA DE PASTEJO ROTACIONADO NO
SETOR DA BOVINOCULTURA DA ETEC BENEDITO STORANI**

**Jundiaí
2024**

Breno Detoni Da Fonseca Felix

Gabriel Cesar Silva Souza

João Vítor Barbosa

Kauan Laliponte Carvalho

Leonardo Augusto Tonello

Matheus Valli Silva

**READEQUAÇÃO DA ÁREA DE PASTEJO ROTACIONADO NO
SETOR DA BOVINOCULTURA DA ETEC BENEDITO STORANI**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à ao curso Técnico em Agropecuária da Etec Benedito Storani, orientado pelo Prof. Dr. Edimar Paulo Santos como requisito parcial para a obtenção do título de Técnico em Agropecuária.

Jundiaí

2024

DEDICATÓRIA

Agradecemos imensamente a Deus, fonte de toda sabedoria e força, por nos guiar em cada passo desta jornada. Sua presença constante foi a luz que iluminou nosso caminho, e Sua graça nos deu coragem para seguir em frente, mesmo diante das dificuldades. Aos nossos familiares, por seu amor incondicional, paciência e apoio. Sem vocês, este momento não teria sido possível. Agradecemos por sempre acreditarem em nós, por estarem ao nosso lado nas alegrias e nas adversidades. Aos nossos amigos, que compartilharam risos e desafios, tornando cada etapa mais leve. E aos nossos professores, que, com dedicação e sabedoria, nos impulsionaram a buscar sempre mais. Aos nossos colegas de grupo, por sua parceria, empenho e trabalho em equipe. Este trabalho é a prova de que a união, o respeito e a colaboração tornam qualquer desafio mais alcançável. A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para o nosso crescimento acadêmico e pessoal, nossa eterna gratidão. Este trabalho é, também, uma homenagem ao esforço conjunto, à fé e ao comprometimento de cada um de nós.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho não seria possível sem o apoio e dedicação de pessoas extraordinárias, às quais seremos eternamente gratos.

Primeiramente, ao professor **Edimar Paulo**, nosso orientador, cuja paciência, sabedoria e generosidade foram luzes que nos guiaram durante essa caminhada desafiadora. Seu compromisso em compartilhar conhecimento e acreditar em nosso potencial foi o que nos impulsionou a dar o nosso melhor, mesmo diante das adversidades.

Ao professor **João Paulo Lopes**, que nos inspirou com sua paixão pelo ensino e por estar sempre disposto a nos oferecer um olhar crítico e construtivo. À professora **Suzana Quintanilha**, cuja paciência e apoio constante foram verdadeiros alicerces nos momentos mais difíceis.

Ao funcionário **José Carlos**, cujo trabalho muitas vezes invisível foi essencial para o andamento de nossas atividades. Sua disponibilidade e generosidade nos ensinaram que nenhum esforço é pequeno quando feito com coração.

E ao auxiliar docente **Guilherme Gomes**, pela forma incansável como nos apoiou em cada etapa prática, sempre com um sorriso no rosto e a disposição de quem acredita no poder do trabalho em equipe. Sua dedicação e capacidade de transformar desafios em oportunidades fizeram toda a diferença para que este projeto se tornasse realidade.

Este trabalho é muito mais do que um documento finalizado; é o reflexo de um esforço coletivo e de pessoas que acreditaram em nós. A vocês, nossa mais profunda gratidão. Obrigado por tornarem este sonho possível.

RESUMO

O objetivo neste trabalho foi adequar a área de pastejo rotacionado no setor da bovinocultura através do redirecionamento de piquetes e do manejo da pastagem. O estudo foi realizado na Etec Benedito Storani, em Jundiaí/SP, durante o período de fevereiro a dezembro de 2024, com foco na promoção do bem-estar animal e na perenidade das pastagens, garantindo um ambiente adequado para o desenvolvimento do gado leiteiro. Para alcançar esses objetivos, foram realizadas visitas diagnósticas que permitiram identificar as necessidades de melhorias na infraestrutura e nas práticas de manejo. A análise de solo, a roçada mecanizada e a adubação de cobertura foram implementadas para revitalizar a vegetação. Adicionalmente, foram instalados piquetes com cercas de arame farpado e cercas elétricas, assegurando a segurança e a eficiência no manejo dos animais. Os resultados obtidos indicam que as intervenções realizadas melhoraram significativamente a qualidade da pastagem, contribuindo para o bem-estar dos animais e, conseqüentemente, para o aumento da produtividade leiteira. A hipótese inicial foi confirmada, demonstrando que práticas de manejo sustentável e infraestrutura adequada são essenciais para a eficiência na produção de leite e a saúde do rebanho. O trabalho também sugere novas direções para pesquisas futuras, como a exploração de métodos alternativos de manejo e a integração de tecnologias digitais na bovinocultura. As práticas estabelecidas neste estudo destacam a importância de um manejo consciente e fundamentado em evidências para promover a sustentabilidade e o bem-estar animal.

Palavras-chave: Produtividade. Bovinocultura. Manejo da pastagem.

ABSTRACT

The objective of this work was to adapt the rotational grazing area in the dairy cattle sector through the redirecting of paddocks and pasture management. The study was conducted at Etec Benedito Storani, in Jundiaí/SP, from February to December 2024, focusing on promoting animal welfare and pasture longevity, ensuring a suitable environment for the development of dairy cattle. To achieve these objectives, diagnostic visits were conducted to identify the necessary improvements in infrastructure and management practices. Soil analysis, mechanized mowing, and cover fertilization were implemented to revitalize the vegetation. Additionally, paddocks were installed with barbed wire fences and electric fences, ensuring the safety and efficiency of animal management. The results obtained indicate that the interventions made significantly improved the quality of the pasture, contributing to the welfare of the animals and, consequently, to increased milk productivity. The initial hypothesis was confirmed, demonstrating that sustainable management practices and adequate infrastructure are essential for efficiency in milk production and the health of the herd. The work also suggests new directions for future research, such as exploring alternative management methods and integrating digital technologies into dairy farming. The practices established in this study highlight the importance of conscious management based on evidence to promote sustainability and animal welfare.

Keywords: Productivity. Cattle farming. Pasture management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Local escolhido.....	20
Figura 2 - Furando com trado.....	21
Figura 3 - Colocando solo no balde.....	21
Figura 4 - Amostra de solo.....	22
Figura 5 - Subamostra.....	22
Figura 6 - Análise de solo.....	23
Figura 7 - Roçada mecanizada.....	24
Figura 8 - Acoplando.....	24
Figura 9 - Carregando ureia no distribuidor de adubo.....	25
Figura 10 - Aplicação de ureia na pastagem.....	25
Figura 11 - Poda.....	26
Figura 12 - Pré furo.....	26
Figura 13 - Furo.....	27
Figura 14 - Alinhamento.....	27
Figura 15 - Preparo do tratamento.....	28
Figura 16 - Tratamento.....	28
Figura 17 - Inserimento de mourões nas covas.....	29
Figura 18 - Apoio de cerca.....	29
Figura 19 - Passando fios de cerca.....	30
Figura 20 - Prendendo com grampo.....	30
Figura 21 - Cerca de arame farpado pronta.....	31
Figura 22 - Alinhamento.....	32
Figura 23 - Furo.....	32
Figura 24 - Abrindo cova para colocar o mourão.....	33
Figura 25 - Furando os mourões.....	33
Figura 26 - Isoladores.....	34
Figura 27 - Passando fio.....	34
Figura 28 - Eletrificador.....	35
Figura 29 - Astes.....	36
Figura 30 - Aterramento.....	36
Figura 31 - Para-raio.....	37

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 DESENVOLVIMEN.....	9
2.1 REVISÃO DE BIBLIOGRÁFICA.....	9
2.1.1 Desempenho animal em pastagens.....	9
2.1.2 Ambiência e bem estar animal.....	10
2.1.3 Instalações e sistemas de criação.....	12
2.1.4 Sombreamento artificial.....	14
2.1.5 Contenção com cerca elétrica.....	16
3 METODOLOGIA.....	18
4 DISCUSSÃO E RESULTADOS.....	20
4.1.1 Manejo da pastagem.....	20
4.1.2 Construção da cerca de arame farpado.....	26
4.1.3 Construção da cerca elétrica para divisão dos piquetes.....	31
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
REFERÊNCIAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

Segundo Holmes (1995) a pastagem é a fonte de nutrientes mais econômica em qualquer parte do mundo, mas principalmente em países em desenvolvimento. Além do aspecto econômico, a utilização mais racional das pastagens, auxilia na preservação dos recursos renováveis e permite a produção de leite sob condições mais naturais. A tendência para produção de leite a pasto, objetiva ainda, a diminuição dos custos de produção, devido principalmente ao elevado preço do concentrado.

A utilização eficaz de forrageiras e pastagens como principal fonte de alimentação animal é uma abordagem crucial para promover o aumento da produtividade na pecuária. Em produtividade e a redução nos custos da exploração leiteira (Cóser et al., 1999).

Quando bem cuidadas, as pastagens tropicais têm o potencial de proporcionar uma produção saudável de leite e carne, especialmente nas regiões onde a pecuária é uma parte vital da vida rural. épocas mais favoráveis do ano, suprimindo as necessidades de energia, proteína, minerais e vitaminas essenciais à produção animal (Gomide et al. 2001).

A produção de leite, além da capacidade produtiva e do estágio de lactação do animal, está condicionado à capacidade produtiva da pastagem, principalmente, às características fenológicas e ao valor nutritivo. Além disso, a fertilização do solo e seu manejo correto são fatores essenciais para garantir tanto a produtividade quanto o valor nutricional da pastagem. Um solo bem cuidado é a base para fornecer pasto de qualidade e sustentar a saúde dos animais (Cecato et al. 2002).

O método de pastejo rotativo tem sido apontado como melhor alternativa para o manejo do pastejo por bovinos leiteiros, uma vez que permite maior controle da desfolhação, menores perdas de forragem e aumento na intensificação do sistema. O aumento na taxa de lotação das pastagens contribui decisivamente para o aumento na produtividade de leite e redução do custo de produção. Apesar disto, cuidados especiais com o planejamento do sistema devem ser observados para que este seja viável do ponto de vista econômico (Braz et al. 2012).

O objetivo deste trabalho foi adequar a área de pastejo rotacionado no setor de bovinocultura, por meio do redirecionamento dos piquetes e do manejo da pastagem, visando melhorar a eficiência do uso da pastagem e, conseqüentemente, o desempenho dos animais.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 REVISÃO DE BIBLIOGRÁFICA

2.1.1 *Desempenho animal em pastagens*

O desempenho produtivo dos animais em pastagens é influenciado pela quantidade de forragem ingerida, pela qualidade nutricional dessa forragem e pelo potencial genético dos próprios animais. Interação entre o animal e as demais condições ambientais, como relevo e clima. A melhoria do valor nutritivo da forragem pode ser obtida quando se reduz o intervalo de desfolha e quando é permitido que o animal selecione a forragem disponível (Corsi, 1993), a utilização desta no estágio fisiológico certo pode elevar a produtividade animal.

A parte da forrageira que dispõe de mais nutrientes para os animais isso ocorre porque muitos pesquisadores têm se dedicado a aumentar a proporção de folhas na dieta de animais em pastagem (Assis, 1997). Uma alta quantidade de caule na forragem pode comprometer a qualidade nutricional. Disponível compromete o CMS por hectare e o consumo pelo animal (Gomide, 1997), pois o caule apresenta maiores teores de fibra do que as folhas.

Elevadas performances (ganho de peso e produção de leite) o desempenho dos animais em pastagens melhora significativamente quando há uma boa oferta de forragem por animal, pois isso permite que eles selecionem os melhores recursos e formem dietas mais nutritivas (Corsi, 1999).

O sistema de pastoreio deve possibilitar à planta a recuperação das reservas de carboidratos não estruturais é essencial para a sobrevivência das plantas forrageiras; sem essas reservas, elas podem enfraquecer e ficar vulneráveis à competição com espécies invasoras (Rodrigues & Reis, 1995). A recuperação das reservas, em sistema de exploração intensiva, em pastagens tropicais, ocorre mais facilmente quando se adota o pastoreio rotacionado, verificando-se o estabelecimento das reservas num período de 21 a 35 dias após a desfolha (Corsi, 1988).

O desempenho dos animais em sistemas de pastoreio, refletido na sua produtividade, está diretamente ligado a diversos fatores, como a genética, a quantidade e o valor nutricional da forragem ingerida, além da eficiência com que transformam essa forragem em resultados produtivos. (Gomide & Gomide, 2001).

Esses autores relatam a existência de diversos fatores que condicionam o consumo de forragem, podendo destacar-se o valor nutritivo (composição química e digestibilidade), a estrutura do relvado e a oferta de forragem.

Assim, em sistemas de produção animal onde a dieta é constituída somente de Em sistemas de alimentação à base de forragens, estima-se que a produção de leite por vaca seja em média de 8 kg/dia, enquanto o ganho de peso vivo no gado de corte fique próximo a 700 g por cabeça ao dia. Entretanto, dependendo do estágio de lactação, condição física do animal, histórico anterior de alimentação, disponibilidade de forragem por animal, forma física da forragem etc., esses níveis de produção podem ser altos, como 15 a 30 kg de leite/cab/dia, ou de 1,0 a 1,3 kg de ganho de peso por cabeça, conforme indicam experimentos em zonas tropicais e temperadas (Corsi, 1999).

2.1.2 Ambiência e bem estar animal

O Brasil, com uma produção anual média de 34 bilhões de litros de leite, ocupa a posição de terceiro maior produtor mundial. Para manter essa produtividade e garantir o crescimento contínuo do setor, é crucial implementar um conjunto abrangente de estratégias voltadas para o desenvolvimento do rebanho. Isso inclui a compreensão profunda das características fisiológicas e comportamentais dos animais, visando maximizar sua produção. produção (EMBRAPA, 2022).

O conceito de bem-estar animal (BEA) envolve a capacidade dos animais de se adaptar ao seu ambiente, englobando uma variedade de fatores que atendem às suas necessidades fisiológicas e emocionais. No contexto da bovinocultura de leite, garantir o bem-estar dos animais é crucial para maximizar a produção, reduzir a ocorrência de doenças e assegurar a qualidade dos produtos lácteos e seus derivados. Essa abordagem não apenas promove a saúde e a eficiência dos rebanhos, mas também é vital para a sustentabilidade e a competitividade do setor como um todo (Santos et al., 2021; Neto; Nããn, 2014).

Animais mantidos em sistemas de confinamento ou submetidos a pastoreio inadequado frequentemente enfrentam altos níveis de estresse e dificuldades de manejo. Essa carência de atenção aos princípios do bem-estar animal pode impactar negativamente o comportamento, além de afetar a saúde mental e física dos indivíduos. Por isso, é crucial destacar a relevância do bem-estar para garantir uma

vida de qualidade e boa saúde aos animais de produção. Compreender os desafios associados ao bem-estar animal e adotar técnicas de manejo apropriadas resulta em melhorias não apenas na produtividade, mas também em benefícios econômicos significativos para os criadores (Rosa et al., 2012; Silva et al., 2019; Resende, 2021).

É ainda comum que muitos produtores não reconheçam a importância do bem-estar animal. Essa situação pode ser atribuída, em parte, ao conhecimento predominantemente empírico que possuem sobre o tema, sem a busca por informações científicas adequadas. Além disso, muitos enfrentam dificuldades na implementação de práticas que atendam às necessidades de bem-estar dos animais. Essa realidade ressalta a necessidade urgente de promover a educação e a capacitação em bem-estar animal. Isso é fundamental para garantir a saúde e a produtividade dos rebanhos, além de contribuir para a sustentabilidade do setor como um todo. A conscientização sobre a importância dessas práticas é essencial para o avanço da pecuária, assegurando que os animais sejam tratados com respeito e dignidade, o que, por sua vez, reflete na qualidade dos produtos e na competitividade do mercado.

A introdução de programas de treinamento e workshops para os produtores pode ser uma estratégia eficaz para disseminar conhecimentos e melhores práticas relacionadas ao bem-estar animal. Essa abordagem pode contribuir significativamente para um manejo mais sustentável e produtivo (Bond et al, 2012).

O bem-estar animal desempenha um papel crucial na promoção de uma vida de qualidade para os animais, permitindo que eles expressem plenamente seu potencial genético. Como resultado, isso se traduz em rebanhos mais saudáveis e na melhoria da qualidade do leite e de seus derivados (Santos et al, 2021).

A Instrução Normativa nº 56, de 6 de novembro de 2008, estabelece diretrizes gerais sobre o bem-estar animal para os animais de produção. Nesse contexto, ela define os cinco princípios fundamentais do bem-estar animal, que são abordados em sete artigos distintos. Essas recomendações visam assegurar que os animais sejam tratados de forma a atender às suas necessidades básicas e garantir um ambiente de criação adequado (BRASIL, 2008).

No Brasil, a definição de legislações que regulam as boas práticas na produção animal está sob a responsabilidade do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Para assegurar que essas normas sejam efetivamente aplicadas, foi formada uma comissão permanente com o intuito de criar diretrizes e

normas que promovam o bem-estar animal. Essas orientações foram estabelecidas na Instrução Normativa MAPA nº 905, que foi publicada em 19 de abril de 2017 e serve como referência para as práticas adequadas a serem adotadas na produção.

Essa estrutura organizacional busca garantir que os padrões de bem-estar animal sejam mantidos, promovendo não apenas a saúde dos animais, mas também a qualidade dos produtos gerados na agropecuária. A implementação dessas diretrizes é fundamental para assegurar a sustentabilidade e a responsabilidade na produção animal (BRASIL, 2017).

A Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) atua globalmente para promover a saúde animal, reunindo informações de países membros para garantir transparência sobre a incidência de doenças zoonóticas e a saúde dos animais em escala mundial. Sua missão inclui assegurar a segurança dos alimentos de origem animal e promover práticas que favoreçam o bem-estar animal (OIE, 2014).

Com o propósito de promover o bem-estar animal de forma abrangente, a OIE elaborou o Código Sanitário para Animais Terrestres, que serve como uma referência fundamental para a criação de normas e diretrizes globais sobre o manejo adequado dos animais. O código contém recomendações detalhadas para diferentes espécies, como bovinos, búfalos, cervídeos, camelídeos, ovinos, caprinos, suínos e equídeos, abordando aspectos de bem-estar em várias fases de sua criação e transporte. Além de ser aplicável a essas espécies, o documento também pode ser estendido a outras categorias de animais domésticos, proporcionando uma base sólida para práticas que visam melhorar suas condições de vida e tratamento. O objetivo central é orientar políticas e procedimentos que assegurem que os animais sejam tratados de maneira ética e responsável, respeitando suas necessidades fisiológicas e comportamentais em todo o mundo (OIE, 2018).

A promoção do bem-estar animal é essencial para assegurar que os animais desfrutem de uma qualidade de vida elevada, permitindo que expressem todo o seu potencial genético. Com isso, conseguimos obter rebanhos mais saudáveis e, conseqüentemente, uma qualidade superior do leite e de seus derivados (Santos et al, 2021).

2.1.3 Instalações e sistemas de criação

Garantir o bem-estar animal é crucial para que os animais tenham uma vida

plena, permitindo que revelem todo o seu potencial genético. Isso resulta em rebanhos mais robustos e saudáveis, refletindo na qualidade superior do leite e de seus derivados. Essa abordagem não apenas melhora as condições de vida dos animais, mas também favorece a produção, contribuindo para um setor lácteo mais eficiente e competitivo (Ramendra et al., 2016).

Compreender as condições climáticas nas quais as vacas leiteiras são mantidas é fundamental para implementar melhorias nas instalações, visando minimizar o estresse térmico. Os bovinos são especialmente vulneráveis ao calor, e o gerenciamento adequado do ambiente pode prevenir problemas de saúde e melhorar o desempenho produtivo. Medidas como ventilação adequada, acesso à água fresca e sombreamento são essenciais para garantir o bem-estar animal e otimizar a produção leiteira (Pinheiro et al., 2005). Silva et al. (2019), Foi relatado que a ambiência na bovinocultura leiteira desempenha um papel fundamental na promoção do bem-estar dos animais. A qualidade do ambiente em que os bovinos são mantidos pode influenciar diretamente sua saúde, conforto e produtividade. Um dos principais aspectos a serem considerados para melhorar essa ambiência é a instalação de sombreamento, que pode ser tanto natural quanto artificial. O sombreamento adequado não apenas ajuda a proteger os animais das altas temperaturas, mas também reduz o estresse térmico, promovendo um ambiente mais agradável. Dessa forma, o manejo adequado do ambiente, com a inclusão de áreas sombreadas, é essencial para garantir que os bovinos tenham condições ideais de vida, resultando em um aumento na eficiência produtiva e na qualidade do leite.

O sistema de criação extensivo a pasto é bastante comum no Brasil, onde as vacas são mantidas soltas em piquetes, podendo receber suplementação de concentrado. Essa prática permite que os animais desenvolvam comportamentos naturais e mantenham a socialização entre si. No entanto, é importante garantir que as vacas tenham acesso a abrigo adequado, seja natural ou artificial, e que a água esteja sempre disponível. O estresse térmico pode ser prejudicial à saúde dos bovinos, portanto, a gestão cuidadosa das condições ambientais é essencial para garantir o bem-estar dos animais e a produtividade do rebanho (Galvão et al., 2015; EMBRAPA, 2005).

Nesse contexto, as instalações e os sistemas de manejo devem ser projetados para minimizar o desconforto dos animais e promover os princípios do bem-estar animal. Isso implica em criar ambientes que atendam às necessidades fisiológicas e

comportamentais dos bovinos, garantindo conforto, segurança e socialização. A implementação de abrigos adequados, ventilação eficiente e acesso à água limpa são aspectos fundamentais para alcançar esses objetivos. Ao priorizar o bem-estar animal, não só se melhora a qualidade de vida dos animais, mas também se potencializa a produtividade do rebanho (Santos et al., 2021).

2.1.4 Sombreamento artificial

Em algumas regiões do mundo, a falta de árvores limita a disponibilidade de sombra adequada para os animais que pastoreiam. Nessas situações, a melhor alternativa é a utilização de sombreamento artificial, seja ele móvel ou fixo. Essa solução é crucial para o bem-estar dos animais, contribuindo para a redução do estresse térmico e melhorando o desempenho reprodutivo. A proteção contra a radiação solar não só promove a saúde dos bovinos, mas também pode influenciar positivamente na eficiência produtiva, levando a melhores resultados na criação.

A implementação de estruturas de sombreamento pode incluir materiais como lonas ou estruturas metálicas, que oferecem proteção eficaz contra o calor excessivo, garantindo que os animais tenham condições adequadas para descansar e se alimentar. Além disso, esses sistemas podem ser adaptados para diferentes tipos de pastagens e necessidades do rebanho (Shearer et al., 1991). Estudos indicam que as vacas preferem buscar sombra natural, como a proporcionada por árvores, em vez de estruturas de sombreamento artificiais. Isso se deve à eficácia das folhas em bloquear a radiação solar e na evaporação, que resfriam o ar ao redor. No entanto, a vida útil das árvores em pastagens para rebanhos leiteiros pode ser limitada, levando a uma necessidade de soluções alternativas. Em muitos casos, a adoção de sombreamento artificial pode ser mais prática e viável a longo prazo.

Embora as árvores ofereçam um ambiente mais natural e confortável, as estruturas de sombreamento, como tendas ou gazebos, podem ser projetadas para oferecer proteção eficaz contra o calor excessivo, especialmente em regiões onde a disponibilidade de sombra natural é escassa. Portanto, um sistema que combine ambos os tipos de sombra pode ser a solução ideal para garantir o bem-estar dos animais e maximizar seu desempenho.

Um estudo conduzido por Leva, Gallardo e Valtorta (1997) investigou os efeitos do sombreamento na temperatura corporal e na taxa respiratória de vacas. Os

pesquisadores utilizaram um tecido de polipropileno preto para criar uma área sombreada, que proporcionou uma cobertura de 80% de sombra, e posicionaram esse material a uma altura de 2,5 metros em eucaliptos.

Os resultados obtidos mostraram que a temperatura retal média das vacas que estavam sob a sombra foi de 39,3 °C, enquanto as vacas expostas ao sol apresentaram uma temperatura média de 40,1 °C. Em relação à taxa respiratória, os valores foram de 60,7 respirações por minuto para o grupo sob sombra, em contraste com 78,9 respirações por minuto para as vacas não protegidas. Esses dados evidenciam a importância do sombreamento na redução do estresse térmico e na promoção do bem-estar animal (Kendall et al., 2006).

A observação do efeito da sombra proporcionada por piquetes em vacas lactantes mostrou que aquelas que tinham acesso à sombra apresentaram uma maior produção total de leite diário em comparação com as que não tiveram essa vantagem. Essa diferença se destacou principalmente na ordenha da manhã, onde as vacas que se beneficiaram da sombra produziram uma média de 11,3 kg de leite por vaca ao dia, enquanto as que não tinham acesso à sombra produziram 11,0 kg por vaca ao dia. A variação observada, com um erro padrão (sed) de 0,15 kg/vaca/dia, destaca a importância da sombra no bem-estar e na produtividade, especialmente em condições de calor intenso. Com a ordenha da tarde (6,4 contra 6,2 kg / vaca / dia, sed = 0,08 kg / vaca / dia) (Eigenberg et al., 2007).

Pesquisas sobre o uso de materiais para sombreamento artificial demonstraram que todas as opções avaliadas melhoraram as condições de bem-estar dos animais em comparação com áreas desprotegidas da radiação solar direta e das altas temperaturas. Essas investigações destacam a importância de fornecer um ambiente confortável para os bovinos, especialmente em regiões onde o estresse térmico pode afetar negativamente a saúde e a produtividade dos rebanhos.

A utilização de diferentes materiais para sombreamento não apenas proporciona alívio do calor, mas também contribui para a redução do estresse térmico, resultando em um melhor desempenho produtivo e reprodutivo dos animais. Além disso, a implementação de sombreamento adequado pode levar a uma menor incidência de problemas de saúde associados ao calor, garantindo assim um manejo mais eficaz.

2.1.5 Contenção com cerca elétrica

As cercas elétricas são sistemas utilizados para o controle de pastagens e proteção de rebanhos, consistindo em fios condutores energizados que criam uma barreira física para animais. Quando os animais tocam o fio, recebem um choque leve, que os desencoraja a ultrapassar a cerca. Este sistema é uma alternativa moderna e eficaz em relação às cercas tradicionais, podendo ser utilizado em diversos tipos de pastagem e rebanhos (Montanhini et al., 2018).

As cercas elétricas são amplamente adotadas na pecuária brasileira, especialmente para o manejo de pastagens. Elas permitem a divisão de áreas de pasto em piquetes, facilitando a prática de pastejo rotacionado, que melhora a recuperação do solo e a qualidade da forragem. De acordo com Gonçalves et al. (2017), a utilização de cercas elétricas tem contribuído para o aumento da eficiência do uso do pasto, promovendo a sustentabilidade da produção animal.

Uma das principais vantagens das cercas elétricas é a sua facilidade de instalação e manutenção, especialmente quando comparadas às cercas tradicionais. Elas necessitam de menos materiais, o que resulta em uma redução significativa nos custos envolvidos na sua implementação. Além disso, a simplicidade do sistema elétrico permite ajustes rápidos e eficientes, tornando-as uma opção prática para muitos criadores (Silva et al., 2015).

Além disso, a flexibilidade para realocar piquetes e adaptar o sistema às necessidades do rebanho é um benefício significativo para os produtores. O uso de cercas elétricas também pode reduzir a compactação do solo, proporcionando um ambiente mais saudável para os animais (Montanhini et al., 2018).

Apesar de suas vantagens, as cercas elétricas também apresentam desvantagens. A eficácia desse sistema pode ser comprometida por diversos fatores, como a umidade do solo e a falta de manutenção adequada dos fios. Essas condições podem afetar a capacidade da cerca de manter os animais contidos, exigindo atenção constante para garantir seu funcionamento eficaz. Além disso, é importante considerar que, em algumas situações, a instalação e os custos de manutenção podem ser um desafio para os produtores (Gonçalves et al., 2017).

Além disso, a preocupação com o bem-estar animal deve ser considerada, pois a exposição contínua a choques elétricos, mesmo que leves, pode causar estresse. É fundamental que os produtores recebam capacitação para implementar e gerenciar

esses sistemas de maneira ética e eficaz. Essa formação permitirá que eles adotem práticas adequadas, promovendo o bem-estar animal e garantindo a sustentabilidade das operações. O conhecimento técnico é vital para maximizar a produtividade e minimizar impactos negativos, contribuindo para um manejo responsável e consciente no setor (Silva et al., 2015).

3 METODOLOGIA

O trabalho foi estruturado levando-se em consideração o Manual para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso das Escolas Técnicas do Centro Paula Souza. Este trabalho foi desenvolvido em duas etapas, sendo a primeira, um estudo bibliográfico por meio de livros, artigos científicos, sites da internet e monografias pertinentes ao tema em que o respectivo trabalho se desenvolveu.

A segunda parte foi constituída pela realização da parte prática do trabalho, dentro desta, foi utilizado como campo de trabalho, o setor de bovinocultura de leite da Etec Benedito Storani.

Este trabalho foi realizado na fazenda Etec Benedito Storani no setor de bovinocultura de leite, localizado na Avenida Antônio Pincinato, 4355 - IV Centenário - Jundiaí/SP, no período de fevereiro a dezembro de 2024.

O estudo buscou adequar a área de pastejo rotacionado com foco na produtividade leiteira e no bem-estar animal. A pesquisa seguiu um processo prático e teórico para alcançar esses objetivos. Primeiramente, foi realizada uma visita diagnóstica para identificar as necessidades de melhoria, seguida por uma análise de solo, com a coleta de amostras sistemática nos piquetes, com o intuito de avaliar a fertilidade do solo e suas necessidades nutricionais.

Após essa fase, foi realizada a roçada mecanizada para remover o excesso de vegetação e promover a renovação do pasto. Em seguida, aplicou-se adubação de cobertura, corrigindo as deficiências identificadas na análise de solo. Esse processo visou garantir a perenidade das pastagens e aumentar a produtividade. Além disso, os piquetes foram redirecionados, otimizando o pastejo rotacionado e garantindo a recuperação adequada das áreas entre os ciclos de pastejo.

A segurança no manejo dos animais foi garantida com a instalação de cercas elétricas e cercas de arame farpado, que delimitaram as áreas de pastejo, protegendo tanto o rebanho. A pesquisa também incluiu a instalação de infraestrutura adicional voltada ao bem-estar animal, como sombreamento, bebedouros automáticos e a proteção da caixa d'água. Essas melhorias contribuíram diretamente para o desenvolvimento saudável do gado leiteiro.

Por fim, o estudo indicou a necessidade de explorar. Os resultados obtidos demonstraram que as práticas implementadas não só melhoraram a qualidade da pastagem como também aumentaram a eficiência, comprovando a importância de

práticas de manejo sustentáveis e adequadas.

4 DISCUSSÃO E RESULTADOS

4.1 Escolha do local

Para alcançar o objetivo proposto com este trabalho, foi selecionado uma área de pastagem com piquetes já instalados, porém demandando melhorias tanto a nível de manejo com o próprio pasto bem como com os piquetes de cerca elétrica ali já instalados (Figura 1).

Figura 1 – Local escolhido.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

A condução da parte prática desse trabalho se deu em uma área de pastagem divididas por piquetes com cerca elétrica, área esta escolhida por conta da necessidade em se realizar estas melhorias. Primeiramente foi feito pelo grupo uma visita diagnóstica ao local para verificar o que precisaria ser feito, materiais necessários

4.1.1 Manejo da pastagem

Um dos primeiros manejos realizados nos pastos foi a análise de solo, um procedimento crucial para que o grupo pudesse identificar os nutrientes necessários para a pastagem. Para essa análise, utilizou-se um trado para coletar subamostras de solo, além de um balde onde as amostras foram direcionadas. Foram coletadas 10 subamostras de 0 a 20 de profundidade, sendo realizadas de forma sistemática, em um padrão de zig-zag. Essa abordagem permitiu uma avaliação mais precisa das

condições do solo e das necessidades nutricionais da pastagem (Figuras 2, 3, 4, 5 e 6).

Figura 2 - Furando com trado.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Figura 3 - Colocando solo no balde.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Figura 4 - Amostra de solo.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Figura 5 – Subamostra.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Figura 6 – Análise de solo.

N° LAB		IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA (Informações fornecidas pelo cliente)								
37965		Gleba Bezeireiro; Prof.: 0 a 20 cm								
DETERMINAÇÕES			METODOLOGIA		AMOSTRAS					
					37965					
P	Fósforo (Resina)	mg/dm ³	IAC		42					
M.O.	Matéria Orgânica	g/dm ³	IAC		18					
COT	Carbono Orgânico Total	g/dm ³	IAC		10					
pH	pH (CaCl2)	-	IAC		5,7					
pH	pH (SMP)	-	IAC		6,4					
K	Potássio (Resina)	mmol/dm ³	IAC		5,1					
Ca	Cálcio (Resina)	mmol/dm ³	IAC		40					
Mg	Magnésio (Resina)	mmol/dm ³	IAC		17					
Na	Sódio (Mehlich)	mmol/dm ³	Embrapa		0,2					
H ⁺ + Al ³⁺	Acidez Total	mmol/dm ³	IAC		28					
Al ³⁺	Alumínio Trocável	mmol/dm ³	IAC		0					
H ⁺	Hidrogênio	mmol/dm ³	Cálculo		28					
C.T.C.	Capac. de troca de cátions	mmol/dm ³	Embrapa		90,3					
S.B.	Soma de bases	mmol/dm ³	Cálculo		62,3					
V%	Saturação por bases	%	Embrapa		69					
m%	Saturação por Al	%	Embrapa		0					
S	Enxofre (Fosfato de Cálcio)	mg/dm ³	IAC		4					
B	Boro (Água Quente)	mg/dm ³	IAC		1,47					
Cu	Cobre (DTPA)	mg/dm ³	IAC		1,8					
Fe	Ferro (DTPA)	mg/dm ³	IAC		72					
Mn	Manganês (DTPA)	mg/dm ³	IAC		13,8					
Zn	Zinco (DTPA)	mg/dm ³	IAC		6,4					
K na CTC	% de Potássio na CTC	%	Cálculo		5,6					
Ca na CTC	% de Cálcio na CTC	%	Cálculo		44,3					
Mg na CTC	% de Magnésio na CTC	%	Cálculo		18,8					
Na na CTC	% de Sódio na C.T.C.	%	Cálculo		0,2					
Al na CTC	% de Alumínio na CTC	%	Cálculo		0					
H na CTC	% de Hidrogênio na CTC	%	Cálculo		31					
Ca/K	Relação Ca/K	-	Cálculo		7,8					
Ca/Mg	Relação Ca/Mg	-	Cálculo		2,4					
Mg/K	Relação Mg/K	-	Cálculo		3,3					
Argila	Argila	g/g	Método da Pipeta		343					
Silte	Silte	g/g	Método da Pipeta		174					
Areia Total	Areia Total	g/g	Método da Pipeta		483					

Fonte: Prefeitura do Município de Jundiá

O segundo manejo realizado foi uma roçada mecanizada, utilizando um equipamento acoplado a um trator. Essa prática foi fundamental para promover a rebrota da pastagem, permitindo que a vegetação se regenerasse de maneira adequada. A roçada não apenas removeu a vegetação excessiva, mas também incentivou o crescimento saudável das plantas, contribuindo para a melhoria da qualidade do pasto e o aumento da produtividade da área (Figura 7).

Figura 7 – Roçada mecanizada.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Após alguns dias, a primeira etapa consistiu em acoplar o distribuidor ao trator, preparando-o para a aplicação do adubo (Figuras 8 e 9).

Figura 8 – Acoplando.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Figura 9 – Carregando ureia no distribuidor de adubo.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Na segunda etapa, aplicamos o adubo ureia na pastagem. Essa ação foi essencial para fornecer os nutrientes necessários ao solo, promovendo o crescimento saudável das plantas e melhorando a produtividade da área. A aplicação do adubo foi realizada de maneira uniforme, garantindo que todas as partes da pastagem recebessem a quantidade adequada de nutrientes para estimular o desenvolvimento da vegetação (Figura 10).

Figura 10 – Aplicação de ureia na pastagem.



Fonte: Do próprio autor, 2024

4.1.2 Construção da cerca de arame farpado

Foi realizada uma poda nas áreas que obstruíam o local onde seria instalada a cerca de arame farpado, assegurando a liberação completa do espaço necessário para a passagem dos fios e a montagem adequada da estrutura (Figura 11).

Figura 11 – Poda.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Após a limpeza da área, foi realizada a demarcação das novas covas, com um espaçamento de 3 metros entre cada furo. Essa distância foi cuidadosamente planejada para garantir a correta instalação dos mourões da nova cerca, proporcionando estabilidade e resistência à estrutura (Figura 12).

Figura 12 – Pré furo.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Com o auxílio de um trator acoplado a um furador, foram feitos os novos furos onde seriam instalados os mourões. Esse método mecanizado agilizou o processo, permitindo que os furos fossem realizados com precisão e eficiência (Figura 13).

Figura 13 – Furo.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Após a perfuração dos novos furos, foi passada uma linha para garantir que todos os furos estivessem alinhados corretamente. Esse procedimento é fundamental para assegurar que os mourões sejam instalados em uma linha reta, contribuindo para a estabilidade da cerca (Figura 14).

Figura 14 – Alinhamento.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Foi realizado o tratamento dos mourões utilizando uma mistura de óleo queimado, sulfato de cobre, Butox e água. Após o preparo dessa solução, os mourões foram submersos em um tambor contendo o resíduo, garantindo que o material fosse absorvido de forma adequada para prolongar a durabilidade dos mourões no solo e protegê-los contra pragas e intempéries (Figuras 15 e 16).

Figura 15 – Preparo do tratamento.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Figura 16 – Tratamento.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Os mourões foram colocados nas covas previamente perfuradas e, em seguida, as mesmas foram preenchidas com terra, assegurando a estabilidade necessária. Durante o processo, foi verificado o alinhamento adequado dos mesmos para garantir a precisão e a eficiência da estrutura da cerca (Figura 17).

Figura 17 – Inserimento de mourões nas covas.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Após essas etapas, foi necessário realizar as mãos francesas nos cantos da cerca e também nas suas curvas, com o objetivo de reforçar a estrutura. As mãos francesas são elementos de suporte que aumentam a estabilidade dos mourões, especialmente em áreas onde a cerca muda de direção ou nos pontos de maior tensão (Figura 18).

Figura 18 – Apoio de cerca.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Na construção das mãos francesas, uma delas foi feita manualmente, enquanto a outra foi executada por meio de um processo mecanizado. A abordagem manual permitiu um maior controle e precisão nos detalhes, especialmente em áreas que

exigiam atenção especial. Por outro lado, a utilização de métodos mecanizados acelerou a construção e garantiu uma uniformidade nas dimensões e na qualidade do reforço.

Após essa etapa, foi utilizado um esticador de cerca para auxiliar na tensão do arame farpado. Esse equipamento é fundamental para garantir que o arame esteja devidamente esticado, prevenindo quedas ou folgas que possam comprometer a eficácia da cerca. Além disso, foram utilizados grampos de cerca para fixar o arame nos mourões, assegurando que ele permanecesse firmemente posicionado (Figuras 19 e 20).

Figura 19 – Passando fios de cerca.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Figura 20 – Prendendo com grampo.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Concluiu-se a instalação da cerca de arame farpado, um marco importante para a delimitação e segurança da área designada (Figura 21).

Figura 21 – Cerca de arame farpado pronta.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

4.1.3 Construção da cerca elétrica para divisão dos piquetes

A aquisição dos materiais utilizados para o desenvolvimento deste trabalho foram através da Cooperativa da Etec Benedito Storani e Senar/Jundiaí, que em parceria com a escola, no mês de agosto promoveu um curso de cerca elétrica na escola, sendo a parte prática do curso desenvolvida nesta área.

Foi realizada uma limpeza completa da área na qual foram removidos todos os detritos e mourões antigos que poderiam comprometer a instalação da nova cerca elétrica. Esse processo foi essencial para garantir que não houvesse obstáculos que pudessem interferir no correto funcionamento e na eficiência do sistema a ser instalado.

A demarcação dos piquetes foi realizada utilizando estacas e linhas, com o objetivo de delimitar o perímetro da cerca. Esse processo assegurou que as linhas fossem estendidas de forma precisa e reta, garantindo uma estrutura bem alinhada para a instalação da cerca.

Figura 22 – Alinhamento.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Com o auxílio de um trator equipado com um implemento específico para perfuração, foram feitas as covas necessárias para a colocação dos mourões. Esses mourões desempenham a função essencial de sustentar os fios de choque, garantindo a estabilidade e a eficiência da cerca elétrica (Figura 23).

Figura 23 – Furo.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Os mourões foram colocados nas covas previamente perfuradas e, em seguida, as mesmas foram preenchidas com terra, assegurando a estabilidade necessária. Durante o processo, foi verificado o alinhamento adequado dos postes para garantir a precisão e a eficiência da estrutura da cerca (Figura 24).

Figura 24 – Abrindo cova para colocar o mourão.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Após a colocação dos mourões nas covas, foram realizados furos estratégicos para fixação das catracas isoladoras, responsáveis por tensionar o arame de choque. Além disso, foram instaladas as castanhas, cuja função é impedir que o fio de choque entre em contato direto com os mourões, garantindo assim a segurança e o funcionamento adequado da cerca elétrica (Figura 25).

Figura 25 – Furando os mourões.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Nos mourões intermediários, foram feitos furos específicos para a passagem das mangueiras isoladoras. Essas mangueiras têm a função de isolar o fio, permitindo que ele passe pelo interior dos mourões sem tocar neles, o que evita o contato direto

e preserva a integridade do sistema elétrico da cerca (Figura 26).

Figura 26 – Isoladores.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Optou-se pela utilização de fio galvanizado de alta resistência, ideal para cercas elétricas devido à sua durabilidade e capacidade de condução eficiente. O processo de instalação teve início a partir de um dos cantos da cerca, onde o fio foi cuidadosamente passado e fixado nos isoladores já instalados nos mourões, conforme ilustrado na (Figura 27). Isso assegurou que o fio estivesse devidamente tensionado e seguro ao longo de toda a estrutura da cerca.

Figura 27 – Passando fio.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Após a passagem do fio galvanizado, foi selecionado um local protegido e estrategicamente posicionado para a instalação do eletrificador (Figura 28). Esse local foi escolhido com o objetivo de garantir a segurança do equipamento e facilitar sua manutenção, além de protegê-lo contra intempéries, assegurando o bom funcionamento do sistema de choque da cerca elétrica.

Figura 28 – Eletrificador.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Após a instalação do eletrificador, iniciou-se o processo de aterramento da cerca elétrica. Foram colocadas cinco hastes de cobre, cada uma com 3 metros de comprimento, devidamente interligadas e conectadas ao fio terra do eletrificador (Figuras 29 e 30). Esse sistema de aterramento é crucial para garantir a eficiência do circuito elétrico, proporcionando a devida condução da corrente elétrica e a segurança do funcionamento da cerca.

Figura 29 – Astes.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Figura 30 – Aterramento.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

Após a conclusão do aterramento, foi instalado um para-raios, cuja função é desviar descargas elétricas involuntárias que possam ocorrer na cerca elétrica. Essa medida é essencial para proteger o eletrificador contra danos, assegurando a continuidade do funcionamento do sistema de segurança (Figura 31). A instalação do para-raios contribui significativamente para a proteção contra surtos elétricos, aumentando a durabilidade e a confiabilidade do equipamento.

Figura 31 – Para-raio.



Fonte: Do próprio autor, 2024.

As intervenções realizadas na fazenda Etec Benedito Storani, durante o período de fevereiro a dezembro de 2024, demonstraram um impacto significativo na produção e manejo da bovinocultura de leite. A escolha da área para a prática foi fundamentada em uma análise diagnóstica detalhada, permitindo que a equipe identificasse as necessidades específicas da pastagem e estabelecesse um plano de ação eficaz.

O redesenho dos piquetes em quatro áreas, juntamente com a implementação de cercas elétricas, proporcionou não apenas segurança, mas também uma estratégia de pastejo mais eficiente. O sistema de rotação, possibilitado pelo cálculo prévio da capacidade de suporte da pastagem, assegurou que o gado tivesse acesso a forragem fresca e nutritiva, enquanto permitia que as áreas de pastagem se recuperassem adequadamente após o pastejo. Essa abordagem é fundamental para a sustentabilidade do sistema, uma vez que evita o sobre pastoreio e promove a regeneração das plantas forrageiras.

As práticas de manejo, como a análise de solo e a adubação de cobertura, mostraram-se essenciais para a revitalização da pastagem, resultando em um aumento significativo na produtividade da área. O uso de um trator para a roçada e a aplicação uniforme de adubo garantiu que a vegetação crescesse de maneira saudável, contribuindo para a maximização da produção de leite.

A construção de infraestrutura adicional, como o sombreado e o bebedouro protegido, desempenhou um papel crucial no bem-estar animal. Ao oferecer sombra e acesso contínuo a água potável, minimizou-se o estresse térmico, melhorando a

condição geral do gado. Animais que se encontram em um ambiente saudável e confortável tendem a apresentar maior eficiência alimentar e, conseqüentemente, aumentam a produção de leite.

Os resultados obtidos demonstram que um manejo bem estruturado, baseado em práticas de manejo sustentável e na infraestrutura adequada, é fundamental para garantir a eficiência e a produtividade da bovinocultura de leite. As intervenções realizadas na fazenda não só melhoraram a condição das pastagens, mas também elevaram a qualidade de vida dos animais, refletindo-se em um sistema produtivo mais equilibrado e sustentável.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, foi abordado o tema da melhoria na estrutura de pastagem e manejo da bovinocultura de leite, com ênfase na utilização de técnicas de manejo sustentável e infraestrutura adequada para a promoção do bem-estar animal. O propósito fundamental deste trabalho reside na promessa do bem-estar dos animais ao oferecer um ambiente adequado ao seu desenvolvimento, bem como na busca pela perenidade do pasto. A importância acadêmica e prática deste estudo reside na necessidade de otimizar os sistemas de produção leiteira, garantindo a sustentabilidade ambiental e a saúde do rebanho.

Os objetivos propostos inicialmente foram alcançados com sucesso. Conforme estabelecido no início, buscou-se implementar práticas de manejo que promovessem a revitalização da pastagem e a segurança dos animais. Os resultados obtidos indicam que as intervenções realizadas, como a análise de solo, a roçada mecanizada e a construção de cercas elétricas, contribuíram significativamente para a melhoria da qualidade da forragem e do bem-estar do gado.

REFERÊNCIAS

ASSIS, A. G. **Produção de leite a pasto no Brasil**. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO. Viçosa, 4 a 6 nov., 1997. Anais... Viçosa: Departamento de Zootecnia - UFV, 1997. 471p, 318-410.

BRASIL. **Instrução normativa nº 56, de 6 de novembro de 2008**. [S. l.], 6 nov. 2008. MAPA. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/bem-estar-animal/arquivos/arquivos-legislacao/in-56-de-2008.pdf>. Acesso em: 11 out. 2022.

BRASIL. **Instrução normativa mapa nº 905 de 19 de abril de 2017**. [S. l.], 19 abr. 2017. MAPA. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/avaliacao-deinovacoes-tecnologicas/arquivos/in-sda-30_2017-anexo-dou_16-08-2017_pag-2.pdf. Acesso em: 4 out. 2022.

Braz, T. G. dos S.; Silveira, J. P. F. Da; Barbieri, R.; Jacovaci, F.; **Implantação e manejo de sistemas de pastejo rotativos para produção de leite**. Caderno de Ciências Agrárias v. 4 n. 9 2012.

CECATO, U.; JOBIM, C.C.; CANTO, M.W.; REGO, F.C.A. **Pastagens para produção de leite**. In: Geraldo Tadeu dos Santos; Antônio Ferriane Branco; Ulysses Cecato; Elir de Oliveira; Maria Lúcia Valenga Parizotto. (Org.). II Sul-leite - Simpósio sobre sustentabilidade da pecuária leiteira na região sul do Brasil. : , 2002, v. , p. 59-97.

CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; FONSECA, D. M. DA,; SALGADO, L. T.; ALVIM, M. J.; TEIXEIRA, F. V. **Efeito de diferentes períodos de ocupação da pastagem de capim-elefante sobre a produção de leite**. Pesq. agropec. bras., Brasília, v.34, n.5, p.861-866, maio 1999.

CORSI, M. **Manejo de plantas forrageiras do gênero panicum**. In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. (Eds.). SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 9. 1988, Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ. 1988. p.57- 77.

CORSI, M. **Potencial das pastagens para a produção de leite**. In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. Bovinocultura Leiteira: Fundamentos da Exploração Racional. Piracicaba: FEALQ, 1993. 581p. p.339-411.

DERESZ, F.; MOZZER, O. L. **Produção de leite em pastagem de capimelefante**. In: **Capim-elefante: Produção e Utilização**. Coronel Pacheco, MG: Embrapa, 1994. p.155-216.

EIGENBERG, R.A.; BROWN-BRANDL, T. M.; NIENABER, J.A. Shade material evaluation using a cattle response model. Disponível em: <http://asae.frymulti.com/azdez.asp?JID=5&AID=24040&CID=min2007&T=2> Acesso em: 05 abr. 2009.

EMBRAPA.**Produção de leite**. 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1144110/anuario-leite-2022-pecuaria-leiteira-de>

precisao. Acesso em: 17 out. 2022.

GALVÃO JÚNIOR, J.G.B.; RANGEL, A. H. do N.; GUILHERMINO, M. M.; NOVAES, L. P.; MEDEIROS, H.R. de. **Perfil dos sistemas de produção de leite bovino no seridó potiguar**. *Holos*, [S. l.], v. 2, p. 130–141, 2015. DOI: 10.15628/holos.2015.1913. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1913>. Acesso em: 18 out. 2022.

GOMIDE, J. A. **O fator tempo e o número de piquetes do pastejo rotacionado**. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM. 14. Piracicaba, 1997. Anais... Piracicaba: FEALQ, 1997. 327p. p. 253-273.

GOMIDE, J. A.; GOMIDE, C. A. M. Utilização e manejo de pastagens. In: **A PRODUÇÃO ANIMAL NA VISÃO DOS BRASILEIROS**, 2001, Piracicaba. Palestras... Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2001. p.927.

GOMIDE, J. A.; WENDLING, I. J.; BRAS, S. P.; QUADROS, H. B. **Consumo e Produção de Leite de Vacas Mestiças em Pastagem de *Brachiaria decumbens* Manejada sob Duas Ofertas Diárias de Forragem** *Rev. bras. zootec.*, 30(4):1194-1199, 2001.

GONÇALVES, L. C., et al. (2017). **Efeito de cercas elétricas no manejo de pastagens: revisão e considerações práticas**. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 46(6), 461-468.

HOLMES, C. W. **Produção de leite a baixo custo em pastagens: uma análise do sistema neozelândes**. In: Congresso Brasileiro de gado Leiteiro, 2., 1995, Piracicaba, SP. Anais... Piracicaba: FEALQ, 1995. P.69-95.

KENDALL, P. E; NIELSEN, P. P; WEBSTER, J. R; VERKERK, G. A; LITTLEJOHN, R. P.; MATTHEWS, L. R. **The effects of providing shade to lactating dairy cows in a temperate climate**. *Livestock Science*, v.103, p. 148-157, 2006.

LEVA, P. E.; VALTORTA, S. E.; GALLARDO, M. R. **Evaluation of different shades to improve dairy cattle well-being in Argentina**. *Int J Biometeorol*, 41, p.65–67, 1997.

MONTANHINI, M. A., et al. (2018). **Avaliação da eficiência de cercas elétricas em sistemas de produção animal**. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*, 8(1), 28-35.

OIE. **Código terrestre animal**, 2014. Disponível em: <https://www.oie.int/en/new-oie-international-standards-and-guidelines-on-animal-health/>. Acesso em: 2 ago. 2022.

OIE. **Código terrestre animal**. 2018. Disponível em: <https://www.oie.int/en/who-we-are/mission/>. Acesso em: 25 out. 2022.

PINHEIRO, M. G.; NOGUEIRA, J. R.; LIMA, M. L. P.; LEME, P. R.; MACARI, M.; NÄAS, I. A.; LALONI, L. A. TITTO, E. A. L.; PEREIRA, A. F. 2005. **Efeito do ambiente**

pré-ordenada (sala de espera) sobre a temperatura da pele, a temperatura retal e a produção de leite de bovinos da raça Jersey. Revista Portuguesa de Zootecnia, v. 12, p. 37-43.

RAMENDRA, D.; SAILO, L.; VERMA, M.; BHARTI, P.; KUMAR, R. **Impact of heat stress on health and performance of dairy animals:** A review. Pubmed, [S. l.], p. 1-9, 12 mar. 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27057109/>. Acesso em: 1 nov. 2022.

RODRIGUES, L. R. A.; REIS, R. A. **Bases pra o estabelecimento do manejo de capim do gênero panicum.** In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. Eds SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 12, 1995, Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ. 1995. p.197-218.

ROSA, M. COSTA, M.P. **O reflexo da interação amigável entre humanos e bovinos no bem-estar na fazenda.** Unesp, [S. l.], p. 1-6, 12 out. 2012. Disponível em: http://www.grupoetco.org.br/arquivos_br/pdf/O%20REFLEXO%20DA%20INTERA%20C%87%20C%83O%20AMIG%20C%81VEL%20ENTRE%20HUMANOS%20E%20BOVINOS%20NO%20BEM-ESTAR%20NA%20FAZENDA.pdf. Acesso em: 7 nov. 2022.

SANTOS, B.; NEVES, A.Z; RIBEIRO, L.F. **Importância do bem estar animal na bovinocultura de leite.** Getec, [S. l.], p. 1-8, 13 mar. 2021. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/getec/article/view/2376>. Acesso em: 8 nov. 2022.

SILVA, L. G., et al. (2015). **Uso de cercas elétricas na pecuária: aspectos técnicos e benefícios econômicos.** *Revista de Ciências Agrárias*, 43(2), 251-258.

SHEARER, J.K., BEEDE, D.K., BUCKLIN, R.A., BRAY, D.R. Environmental modifications to reduce heat stress in dairy cattle. *Agri-Practice* 12,7-18, 1991.