



INFLUÊNCIA DOS SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA NO TEMPERAMENTO E NOS ÍNDICES REPRODUTIVOS DE BOVINOS DE CORTE

Amanda de Oliveira Firmo¹, Jussara de Lima Zaiontz² Daniela Maria Martin³

¹Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária, Campus Curitiba-PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. aofirmo@gmail.com

²Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária, Campus Curitiba-PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR.
jussarazaiontz@gmail.com

³Orientadora, Doutora, Docente no Curso de Medicina Veterinária, UNICESUMAR. daniela.martin@unicesumar.edu.br

RESUMO

Os Sistemas Integrados de Produção Agropecuária apresentam potencial significativo para a conservação ambiental promovendo a integração de práticas agropecuárias com estratégias sustentáveis. Neste sentido, tem-se como objetivo com o projeto, avaliar como os sistemas de produção pecuária-floresta (PF) e pecuária (PEC), influenciam nos índices reprodutivos e de bem-estar de novilhas da raça Purunã na fase de recria, na região metropolitana de Curitiba/PR. No estudo serão testadas 46 novilhas distribuídas entre os sistemas PF e PEC, presentes no Núcleo de Inovação e Tecnologia Agropecuária (NITA), vinculada a Universidade Federal do Paraná (UFPR). Serão avaliados mensalmente, parâmetros reprodutivos como: índice de escore corporal, taxa de ovulação, taxa de concepção e ganho de peso. E indicadores de bem-estar: escore de reatividade no tronco, distância de fuga, vocalização e estresse térmico. A pesquisa busca contribuir para adoção de práticas de manejos que garantam maior bem-estar e consequentemente melhorias nos padrões reprodutivos da pecuária de corte.

PALAVRAS-CHAVE: Concepção, Pecuária; Silvipastoril.

1 INTRODUÇÃO

A pecuária é um importante fomentador da economia do Brasil, em 2022 o rebanho bovino brasileiro continha uma produção de 8.624 mil toneladas com exportação de 3.018 mil toneladas de carne bovina (CONAB, 2023). No Paraná, a bovinocultura de corte ocupa a décima primeira colocação no ranking nacional, sendo o quarto maior valor bruto da produção estadual, produzindo cerca de 349 mil toneladas, quantidade insuficiente para atender plenamente o mercado consumidor do Estado (SEAB/DERAL, 2019), revelando a necessidade de estratégias que ampliem a demanda produtiva do setor.

Dentre os desafios encontrados na bovinocultura de corte, destaca-se o comprometimento do bem-estar animal relacionado a redução dos índices produtivos e reprodutivos por mudanças metabólicas ocasionadas pelo estresse térmico (Brown-Brandl et al., 2017). As concentrações dos níveis de cortisol são menores em bovinos sob temperaturas mais baixas quando comparada aos submetidos ao calor (Hagenmaier et al., 2016). Essas alterações são intensificadas em sistemas de produção que não oferecem abrigo adequado, como no sistema de pastagem convencional, conhecido como sistema solteiro, caracterizado pela criação extensiva de animais em áreas abertas, sem sombreamento, onde estão completamente expostos à radiação solar (Gwazdauskas, 1985).

Frente a esses desafios, alternativas sustentáveis e integradas vêm sendo estudadas e aplicadas, entre as quais se destaca o sistema silvipastoril que combina a presença de árvores, animais e plantas forrageiras (Chará et al., 2019). Esse sistema contribui para a produção da pecuária sustentável reduzindo o impacto nos recursos naturais, aumenta a eficiência, a segurança alimentar e o bem-estar animal (Broom et al., 2017). A integração dos sistemas de produção garante maiores ganhos de produtividade, lucratividade e sustentabilidade do que quando utilizados de forma individual (Peri et al.,



2016). Nas regiões tropicais, a presença de árvores em pastagens aumenta o rendimento produtivo e a qualidade nutricional dos alimentos disponíveis para a alimentação animal (Huertas et al., 2021), além do conforto e o bem-estar (Lemes et al., 2021). Melhorias nas condições ambientais em que os animais estão inseridos refletem positivamente sobre os parâmetros reprodutivos, como a taxa de concepção, regularidade do ciclo estral e desempenho hormonal (Dias, 2023) e permite que os animais dediquem um maior tempo para as atividades de ruminância e pastoreio (Peri et al., 2016). Também é relatado que os animais em sistemas silvipastoril possuem menos medo e ansiedade (Huertas et al., 2021). Nesse contexto, torna-se evidente que a qualidade do ambiente de criação não apenas influencia o bem-estar, mas desempenha papel determinante na eficiência reprodutiva, sobretudo em rebanhos de elevado valor genético e econômico, como o da raça Angus.

Diante do exposto, o presente estudo propõe avaliar o impacto do sistema de integração pecuária-floresta sobre o temperamento e índices reprodutivos de novilhas da raça Purunã, em comparação com aquelas criadas no sistema solteiro. A proposta visa potencializar a presença de áreas de proteção ambiental, aliando ao uso inteligente dos recursos naturais e a importância da produção de proteína animal na região, ao mesmo tempo em que contribui com a diversificação da produção agropecuária por meio de sistemas integrados. Ainda, busca-se minimizar os impactos do estresse término, propondo um modelo produtivo alinhado a práticas sustentáveis e integradas para a promoção do bem-estar e da produtividade na bovinocultura de corte, com ênfase na adaptação às condições climáticas e na eficiência dos sistemas de produção.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 LOCAL E ANIMAIS

O presente projeto será submetido à comissão de ética de Uso Animal (CEUA). Após aprovação o estudo será realizado no município de Pinhais, Brasil, no Núcleo de Inovação e Tecnologia Agropecuária (NITA) vinculado à Fazenda Experimental da Universidade Federal do Paraná (UFPR), onde estão presentes diferentes sistemas de produção utilizados na bovinocultura de corte: sistema solteiro (sem arborização), sistema de integração pecuária-floresta (presença de árvores da espécie Eucaliptus e Araucaria). A área experimental está localizada em Área de Proteção Ambiental (APA).

Serão avaliadas 46 novilhas da raça Purunã, distribuídas proporcionalmente entre os dois sistemas de manejo, presentes no local. Os dois sistemas apresentam pastagem de inverno composta por aveia-preta (*Avena strigosa*) e azevém (*Lolium multiflorum*), com presença de espécies espontâneas como ervilhaca (*Vicia sativa*) e trevo branco (*Trifolium repens*). No verão a pastagem é composta pelo campim aries (*Megathyrsus maximum*) e espontâneas como quicuío (*Pennisetum clandestinum*), paspalum (*Paspalum notatum*) e braquiária (*Urochloa spp.*). Também, os animais recebem água e sal mineralizado ad libitum.

2.2 COLETA DE DADOS

O período de avaliação será de agosto de 2025 a abril de 2026, totalizando 8 meses de avaliações. Serão avaliadas 46 novilhas da raça Purunã, distribuídas proporcionalmente entre os dois sistemas de manejo. A cada 28 dias serão avaliados o Escore de Condição Corporal (ECC) utilizando a escala de 0 a 5 pontos, que varia de animais muito magros a muito gordos, conforme a metodologia proposta por Lowman et al. (1976) e Ganho de Peso Médio Diário (GMD) obtido por meio da diferença de peso entre pesagens. Após o início da estação de monta será monitorado o ciclo estral por ultrassonografia transretal, verificando



a presença de corpos lúteos e folículos ovulatórios (Sirois; Fortune, 1988). As fêmeas que apresentarem estro serão inseminadas pelo método de inseminação artificial e, posteriormente, será avaliada a taxa de concepção através da ultrassonografia (Szelényi et al., 2021).

Também, a cada 28 dias as novilhas serão manejadas para o tronco de contenção onde será avaliado a reatividade conforme metodologia adaptada de Hearnshaw e Morris (1984), levando-se em consideração a agitação e movimentação do animal. A avaliação seguirá uma escala de 1 a 5, variando de animais com cabeça, orelhas e cauda relaxadas até aqueles paralisados, com sinais de tremores musculares. Ainda, será contabilizado a frequência e intensidade das vocalizações durante o manejo. Em campo, a cada 28 dias, será avaliado a distância de fuga, com o auxílio de uma trena a laser, registrando-se a distância máxima que o observador conseguiu se aproximar do animal antes que este apresente uma reação de evasão, conforme descrito por Fordyce et al. (1982) e Burrow (1997).

2.3 AVALIAÇÃO DE DADOS

Conforme identificação de cada indivíduo, serão registrados todos os dados coletados em tabelas, dividas pelo sistema de integração correspondente, contendo cada indicador avaliado supracitados. Os dados serão analisados por meio de análise de variância (ANOVA), considerando o delineamento experimental adotado. Quando identificadas diferenças significativas ($p < 0,05$), as médias serão comparadas pelo teste de Tukey. As análises serão realizadas utilizando o software R (versão 4.5.1).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Espera-se que a comparação entre os diferentes sistemas de produção permita identificar variações nos índices conceptivos, nos parâmetros de temperamento das novilhas, demonstrando que o sistema de integração pecuária-floresta contribui para a produtividade sustentável e a conservação ambiental. A partir da análise dos indicadores reprodutivos e fisiológicos, pretende-se compreender como as condições ambientais impactam os bovinos da raça Purunã, evidenciando os efeitos benéficos dos sistemas integrados para a produção de proteína animal e para a preservação de ecossistemas como a Floresta de Araucária e as Áreas de Proteção Ambiental.

Além da geração de evidências científicas, os resultados almejam fortalecer a bovinocultura regional frente às ameaças climáticas e às dificuldades de diversificação econômica, ao estimular práticas agropecuárias alinhadas às características ecológicas e culturais locais. O projeto visa ainda articular ensino, pesquisa e extensão ao envolver estudantes em atividades de campo e em ações junto às comunidades rurais, promovendo a troca de saberes, por meio de eventos como “dias de campo” para a disseminação de tecnologias sustentáveis e a aproximação com produtores locais.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto busca demonstrar que a integração pecuária-floresta pode elevar a produtividade, melhorar o bem-estar animal e conservar o meio ambiente na bovinocultura de corte. Os resultados esperados visam fortalecer a raça Purunã, promover práticas sustentáveis adaptadas ao contexto regional e subsidiar políticas públicas que impulsionem a inovação e a valorização das cadeias produtivas no Paraná.



REFERÊNCIAS

BROOM, D.M. Components of sustainable animal production and the use of silvopastoral systems. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 46, n. 8 p.683-688 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/wmvhTnv3jy7gSfWs7yJT8Vy/?lang=en> . Acesso em: 11 jun. 2025.

BROWN-BRANDL T.M. et al. Physiological responses of feedlot heifers provided access to different levels of shade. **Animal**, v. 11, n. 8, p. 1344-1353, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751731116002664?via%3Dihub> . Acesso em: 10 jun. 2025.

CHARÁ, J. et al. **Silvopastoral Systems and Their Contribution to Improved Resource Use and Sustainable Development Goals**: Evidence from Latin America; Food and Agriculture Organization: Rome, Italy; p. 60, 2019. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/items/88fa0c0c-7423-451e-b68c-289a6b7acde4>. Acesso em: 10 jun. 2025.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Informações Agropecuárias. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/conab/pt-br>. Acesso em: 10 jul. 2025.

DIAS, H. R. S. et al.; Reproductive development of dairy heifers in an integrated livestock-forest system during the summer. **Animal Reproduction**, v. 20, n. 3, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ar/a/HVX3xjwzBnrJ65sQ7dwPgxB/?lang=en#>. Acesso em: 30 mai. 2025.

GWAZDAUSKAS, F. C. Effects of Climate on Reproduction in Cattle. **Journal of Dairy Science**, v. 68, n. 6, p. 1568-1578, 1985. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3894448/>. Acesso em: 22 mai. 2025.

HAGENMAIER, J.A. et al. Effect of shade on animal welfare, growth performance, and carcass characteristics in large pens of beef cattle fed a beta agonist in a commercial feedlot. **Journal of Animal Science**, v.94, n. 12, p. 5064-5076, 2016. Disponível em: <https://academic.oup.com/jas/article-abstract/94/12/5064/4703331?redirectedFrom=fulltext&login=false> . Acesso em: 11 jun. 2025.

HEARNshaw, P.H.; MORRIS, C.A. Genetic and environmental effects on temperamento score in beef cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 35, n. 5, p. 723-733, 1984. Disponível em: <https://www.publish.csiro.au/cp/ar9840723>. Acesso em: 29 mai. 2025.

HUERTAS S.M. et al. Benefits of Silvopastoral Systems for Keeping Beef Cattle. **Animals**, v. 11, n.4, p.922, 2021. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8066609/>. Acesso em: 10 jun. 2025.

LEMES, A.P. et al. Silvopastoral system is an alternative to improve animal welfare and productive performance in meat production systems. **Scientific Reports**, v. 11, n.1, p. 14092, 2021. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8266897/>. Acesso em: 10 jun. 2025.



LOWMAN, B.G.N. **Condition scoring of cattle**. Edinburgh: The Edinburgh School of Agriculture, 1976. 5p.

PERI, P.L. et al. **Silvopastoral systems in the subtropical and temperature zones of South America**. Springer International, v. 11, p. 1–9, 2016. Acesso em: 11 jun. 2025.

SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO (SEAB). Departamento de Economia Rural (DERAL). Curitiba: SEAB/DERAL, 2019. Disponível em: <https://www.agricultura.pr.gov.br> . Acesso em: 12 jun. 2025.

SIROIS, J.; FORTUNE, J. Ovarian follicular dynamics during the estrous cycle in heifers monitored by real-time ultrasonography.. **Biology of reproduction**. 1988; 39 2. <https://doi.org/10.1095/BIOLREPROD39.2.308>. Acesso em: 15 jun. 2025.

SZELÉNYI, Z. et al. Practical Aspects of Twin Pregnancy Diagnosis in Cattle. **Animals**. 2021; 11, 1061. <https://doi.org/10.3390/ani11041061>. Acesso em: 15 jun. 2025.