

Avaliação do Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) na produção de gado de corte no Brasil.

Gustavo Nunes Ribeiro^{1*}, Matheus Anchieta Ramirez², Milena Costa Silva Sales³, Pedro Drummond Rodrigues³, Ana Luiza da Vitória Viana¹, Nayane Kelly Ciriaco Silva¹, Gabriela Luiza Soares Clarindo¹.

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil – *Contato: gnr1315@gmail.com

²Docente do Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil

³Discente no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil

INTRODUÇÃO

A pecuária brasileira é um importante setor, tanto para abastecimento interno quanto para a exportação de carne bovina, fazendo com que tenha grande participação na composição do Produto Interno Bruto (PIB) nacional, segmento que gerou mais de 122 bilhões de reais em 2023, representando 5,6% do PIB daquele ano¹. Porém, o modelo que é amplamente utilizado no território nacional atualmente, não é sustentável, sendo o responsável pela emissão de 631,2 milhões de toneladas de dióxido de carbono (CO₂) em 2023, gerando grandes prejuízos ambientais e sociais². Diante de tal problema, alternativas se fazem necessárias para manter a alta produtividade animal e reduzir os impactos ambientais e sociais, e nesse sentido, o sistema de ILPF (Integração Lavoura-Pecuária-Floresta) vem sendo utilizado em propriedades de gado de corte como uma opção que objetiva maior viabilidade no sistema produtivo, garantindo a renda da população do campo e maior preservação do meio ambiente³.

MATERIAL ou MATERIAL E MÉTODOS

Para avaliação desse modelo em sistemas produtivos de gado de corte no Brasil, vão ser abordadas: produção de forragem; conforto térmico dos animais; emissões de gases de efeito estufa e viabilidade financeira para a propriedade, realizando uma comparação do sistema de pleno sol e sistema integrado. Para tal análise, foi realizada uma abordagem exploratória, através de uma revisão de literatura obtida de periódicos nas plataformas Google Acadêmico, Scielo, IBGE, Embrapa e portais digitais de notícias. Na qual, foram utilizadas as seguintes palavras-chave para pesquisa: ILPF, sistema integrado de ruminantes, bem-estar animal, sistema agrossilvipastoril, sustentabilidade e produtividade animal.

RESUMO DE TEMA

A priori, o sistema integrado lavoura-pecuária-floresta (ILPF) consiste em um conjunto de estratégias sustentáveis que integram, em uma mesma área, diferentes espécies de vegetais utilizados em lavouras, animais e espécies arbóreas nativas ou exóticas, podendo ser um cultivo consorciado, em sucessão ou rotação³. As estratégias são definidas de acordo com as características e demandas da propriedade, sendo que as principais espécies utilizadas nesse modelo são: Eucalipto (*Eucalyptus grandis*) para árvores, braquiária (*Brachiaria ruziziensis*) para pastagens e bovino para animais (Fig.1)^{3,4}.



Figura 1: Modelo de Sistema Integrado Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) (Fonte: Canal Rural)

Estima-se que demore em torno de 2 à 3 anos para que haja conversão do sistema de pleno sol, com pastagem degradada, para o sistema de ILPF³.

No primeiro ano a lavoura já é plantada associada com o plantio de árvores, na qual elas são plantadas no sentido leste-oeste e com dimensionamento adequado entre renques (faixas de árvores plantadas em intervalos da pastagem), a fim de diminuir a interferência na fotossíntese do pasto. No segundo ou terceiro ano, já ocorre a desrama das árvores e conversão completa da área para ILPF³.

Com o sistema de ILPF, a produção de forragem por hectare ao ano tende a ser menor em comparação ao modelo de pleno sol, devido à interferência do sombreamento na fotossíntese dessas pastagens⁶. No entanto, essa diferença não é tão significativa, pois a reciclagem de nutrientes no solo ajuda a manter a produção em níveis aceitáveis e de qualidade^{5,6}. Para alcançar maior eficiência e produtividade, é recomendável estabelecer culturas que apresentem maior resistência ao sombreamento e que haja a menor densidade de árvores por hectare, respeitando os valores estabelecidos para a propriedade^{5,6}.

O conforto térmico é fundamental para garantir o bem-estar e produtividade do animal, porém animais mantidos em pleno sol, possuem altos níveis de estresse térmico, tendo temperaturas corpóreas que superam seus valores normais de 38-39,3 °C, obtendo perdas produtivas significativas⁸. Com o maior sombreamento do ILPF, pode-se notar um aumento da umidade do ar e um maior conforto térmico dos animais, obtendo valores que estivessem dentro do esperado para a espécie⁷. Este maior alívio permite com que estes possam expressar a máxima eficiência de sua genética, consumindo mais alimento, uma boa conversão alimentar com maior ganho de peso, melhoria dos índices reprodutivos e mitigação dos impactos sobre o sistema imune^{7,8}.

Além dos benefícios sobre os animais, o sistema de ILPF ainda é um importante aliado na redução de gases de efeito estufa. Ela está relacionada principalmente ao sequestro de carbono, na qual é absorvido o dióxido de carbono (CO₂) da atmosfera durante o processo de fotossíntese e armazenando-o em sua biomassa e no solo⁹. Ademais, a presença de árvores ainda ajudam na redução da erosão e degradação do solo, evitando a saída de gás carbônico e metano do solo para a atmosfera, reduzindo os impactos destes gases na atmosfera para ocorrência do efeito estufa^{9,10}.

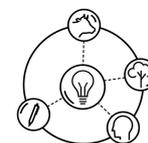
Para avaliação da viabilidade financeira, deve-se levar em consideração não apenas o modelo utilizado, mas também o manejo, infraestrutura, escolha das espécies que irão compor o espaço em questão, condições climáticas e ambientais da região^{3,4}. Além disso, o estudo deve analisar as receitas e custos de todas as atividades realizadas pela propriedade: Pecuária, agricultura e madeira oriunda da floresta^{3,11}.

Diante disso, nota-se que quanto maior a densidade arbórea por hectare, além do que é especificada para aquela propriedade, menor será a quantidade de gado no espaço, já que ele está contido por árvores^{3,11}. Além disso, a interferência sobre a fotossíntese será maior, levando a diminuição de forragem, diminuindo a quantidade de volumoso para estes animais. Estes fatores podem levar a uma menor rentabilidade, se analisados de maneira isolada, em comparação aos sistemas em pleno sol^{11,12}. Porém, quando considerados o retorno das outras atividades desse sistema, como a produção de grãos e madeira, eles podem mitigar a diferença financeira entre estes sistemas, diversificando as fontes de renda da propriedade, aumentando a rentabilidade e viabilidade desse modelo^{3,4,12}.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação do sistema ILPF (Integração Lavoura-Pecuária-Floresta) aponta que, embora possa apresentar uma produção de forragem um pouco menor em comparação ao sistema de pleno sol devido ao sombreamento, ele oferece diversos benefícios importantes. Entre eles,

XV Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente



destacam-se o aumento do conforto térmico para os animais, a preservação do solo, a redução da erosão, o sequestro de carbono e a mitigação dos gases de efeito estufa. Além disso, o sistema promove a diversificação de atividades e fontes de renda, o que pode compensar eventuais perdas de produtividade direta na pastagem.

A viabilidade financeira do ILPF depende de fatores como manejo, escolha das espécies, condições ambientais e o equilíbrio entre as atividades de pecuária, agricultura e produção de madeira. Assim, mesmo que a rentabilidade direta da pastagem seja um pouco menor, a integração dessas atividades pode tornar o sistema mais sustentável e rentável a longo prazo, especialmente ao considerar os benefícios ambientais e a diversificação de receitas. Em resumo, o ILPF é uma estratégia sustentável que, quando bem planejada, traz vantagens econômicas, ambientais e de bem-estar animal.

APOIO:

U F *m* G



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SIQUEIRA, Bruno. Valor da produção da pecuária e aquicultura chega a R\$ 122,4 bilhões em 2023. Agência IBGE Notícias, 19 de setembro de 2024. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/41352-valor-da-producao-da-pecuaria-e-aquicultura-chega-a-r-122-4-bilhoes-em-2023#:~:text=Valor%20da%20produ%C3%A7%C3%A3o%20dos%20principais.aumento%20de%2016%2C6%25>. Acesso em: 15 de abril de 2025.
2. 360, Poder. Agropecuária eleva emissão de gases do efeito estufa pelo 4º ano. Poder 360, 9 de novembro de 2024. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/poder-sustentavel/agropecuaria-eleva-emissao-de-gases-do-efeito-estufa-pelo-4o-ano/>. Acesso em: 15 de abril de 2025.
3. OLIVEIRA, Alan et al. **Produção de Ruminantes em Sistemas Integrados**. 1ª Edição. Editora FEPE, 2021.
4. MARTINS, Dailiele. **Avaliação de Sistemas Integrados: ILP e ILPF**. 2018, 50 páginas. Mestrado - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2018.
5. ALMEILDA, Roberto. **Forrageiras em sistemas de produção de bovinos em integração**. Repositório Alice, 2019.
6. Magalhães. **Influência do sombreamento no desenvolvimento forrageiro em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta**. Scientific Electronic Archives, Sci. Elec. Arch. v. 16, p.1-7, novembro de 2023.
7. ARANHA, Helena. **Produção e conforto térmico de bovinos da raça Nelore terminados em sistemas integrados de produção agropecuária**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 71, p.1686-1694, outubro de 2019.
8. NAVARINE, Franciele. **Conforto térmico de bovinos da raça nelore a pasto sob diferentes condições de sombreamento e a pleno sol**. Associação Brasileira de Engenharia Agrícola, v. 29, n.4 p. 508-519, dezembro de 2009
9. MANZATTO, Celso. **Estimativas de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa Pela Adoção de Sistemas ILPF No Brasil**. Repositório Alice, v.12, p. 400-425, 2019.
10. CORDEIRO, Natielle. **Restauração Com Sistema ILPF: Qual o Impacto nas Emissões de Gases?**. Mata Nativa, 12 de setembro de 2023. Disponível em: <https://matanativa.com.br/restauracao-com-sistema-ilpf-qual-o-impacto-nas-emissoes-de-gases/#:~:text=Sequestr%20de%20carbono:%20As%20%C3%A1rvores.sua%20biomassa%20e%20no%20solo>. Acesso em: 16 de abril de 2025.
11. ARAÚJO, Emanuel. **Rentabilidade de Plantios de Acácia-Australiana e de Sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta No Sudoeste Do Piauí**. Nativa - Pesquisas agrárias e ambientais, v. 3, n. 4, p. 268-275, dezembro de 2015.
12. MARCHIÓ, William. **Quanto custa fazer ILPF? Quanto ela pode me dar de retorno?**. Scot Consultoria, 31 de julho de 2019. Disponível em: <https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/artigos/50976/quanto-custa-fazer-ilpf-quanto-ela-pode-me-dar-de-retorno.htm>. Acesso em 16 de abril de 2025.