



Benefícios do pastoreio rotacionado no manejo agroecológico de pastagens *Rotational grazing benefits in pastures agroecological management*

BIGARDI, Lucas Rafael ¹; CORREA, Leandro Rodrigues da Cunha ²; CHAVES, Renan Machado ³; SISTE, Daniela Aparecida Barroso ⁴; BARRO, Raquel Santiago ⁵; CARDOSO, Irene Maria ⁶

¹ Universidade Federal de Viçosa, lucasbigardi@gmail.com; ² Universidade Federal de Viçosa, leandrorcorrea@gmail.com; ³ Universidade Federal de Viçosa, renan.chaves@ufv.br; ⁴ Universidade Federal de Minas Gerais, daniela.siste@yahoo.com.br; ⁵ Universidade Federal de Viçosa, raquel.barro@ufv.br; ⁶ Universidade Federal de Viçosa, irene@ufv.br

RESUMO EXPANDIDO

Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas

Resumo: As pastagens são importantes fontes de alimento na criação de bovinos, mas encontram-se mal conservadas ou degradadas. Práticas como o manejo rotacionado podem favorecer a conservação, a recuperação e o aumento da produtividade das pastagens. Estudou-se a influência do pastoreio rotacionado no desenvolvimento de forragem, tendo como objetivo avaliar diferenças entre o Sistema de Pastoreio Rotacionado Agroecológico com a presença de árvores e de Pastejo Contínuo sem a presença de árvores. A altura, matéria fresca e seca da forragem e proteína bruta por área foram maiores no pastoreio rotacionado, mas os teores de proteína bruta (% de matéria seca) foram superiores na pastagem sob pastejo contínuo. Ajustes no período de repouso são necessários, visando melhorar a qualidade da forragem no pastoreio rotacionado. O manejo rotacionado foi bem avaliado pelos participantes da pesquisa. O acesso a tecnologias que melhoram o manejo das pastagens, a exemplo do manejo rotacionado, deve ser incentivado.

Palavras-Chave: sistema silvipastoril; pastoreio rotacionado; pastejo contínuo; pesquisa contextualizada; agricultura familiar.

Introdução

Em Minas Gerais, as pastagens ocupam boa parte do território do estado, com cerca de 18,2 milhões de hectares, o que representa 31% da área total do estado (SEAPA, 2014). Como fonte de alimento, as pastagens normalmente representam um terço do custo de produção de outras fontes de alimento para bovinos (FONSECA, 2010). A criação de bovinos a pasto, dependendo das práticas de manejo, pode ser benéfica, mas para isso, as pastagens precisam ser produtivas e bem conservadas, com boa cobertura do solo e pouco deslocamento dos animais em busca de alimento.

Na Zona da Mata de Minas Gerais, região onde o trabalho foi realizado, o rebanho bovino é de cerca de 1,7 milhões de animais (IBGE, 2017), distribuídos em 2,07 milhões de hectares de pastagens (INAES, 2015), perfazendo uma média de 0,85 animais por hectare. Contudo, grande parte dessas pastagens encontram-se mal



conservadas ou degradadas, gerando impactos ambientais e limitando seu potencial como fonte de alimento para os rebanhos. Para aprimorar o manejo das pastagens, um grupo de famílias agricultoras do município de Divino-MG, em parceria com o Sindicato dos Trabalhadores Rurais, Centro de tecnologias Alternativas da Zona da Mata (CTA-ZM) e pesquisadores da Universidade Federal de Viçosa, vem promovendo práticas da criação animal agroecológica por meio de ações coletivas e colaborativas de pesquisa e extensão.

Para tal aprimoramento, o pastoreio rotacionado e o manejo de árvores na pastagem foram temas priorizados pelo grupo, por apresentarem benefícios ecológicos, tais como promover maior ciclagem de nutrientes e fornecimento de sombra aos animais, maior acúmulo de biomassa forrageira e maior eficiência de consumo de forragem pelos animais no manejo rotacionado. O objetivo da pesquisa, realizada em uma das propriedades participantes, foi avaliar a influência do pastoreio rotacionado em pastagem arborizada sobre o desenvolvimento de forragem.

Metodologia

O trabalho foi realizado no município de Divino-MG, mesorregião da Zona da Mata de Minas Gerais. O processo de experimentação foi realizado com base nos princípios da pesquisa-ação, que inclui as etapas de planejamento, implantação, monitoramento e avaliação e envolveu 06 famílias. A etapa de planejamento coletivo iniciou-se em 2019, quando foram realizadas reuniões, visitas técnicas e caminhadas transversais nas propriedades participantes. Nessa etapa foram estabelecidos os acordos da proposta. A cada família participante foi disponibilizado um recurso de R\$2.000,00 como subsídio para as intervenções iniciais. O dimensionamento da divisão das pastagens em piquetes foi realizado com a participação dos agricultores. Os critérios adotados para a alocação dos piquetes foram o comportamento dos animais, o acesso a água, a forma do relevo, a resposta da forragem para cada feição do relevo, otimização do uso de materiais e a distribuição dos corredores de acesso aos piquetes.

Na alocação dos piquetes, a disponibilidade de água foi considerada como prioridade, pois os animais precisam de acesso livre a este bem. O desenho adotado permitiu áreas de lazer de livre acesso pelos animais, com bebedouros disponíveis. Essas áreas foram alocadas preferencialmente em locais com disponibilidade de sombra de árvores existentes nos piquetes, principalmente nas horas mais quentes do dia. Com isto, o movimento de projeção da sombra das árvores foi observado, para a escolha dessas áreas. Após a implantação dos piquetes, o monitoramento participativo das pastagens foi realizado em uma das propriedades envolvidas, localizada na comunidade de Vargem Grande. A propriedade possui uma área total de 23,7 hectares. A caracterização das pastagens avaliadas nesta propriedade encontra-se na Tabela 1. Para fins de comparação entre os sistemas, duas áreas, com características semelhantes, foram selecionadas. Uma das áreas, com 0,95 hectare, com a presença de árvores em



uma densidade de 20 plantas por hectare, foi subdividida em 7 piquetes e denominada Pastoreio Rotacionado Agroecológico (PRA). A outra, uma área de pastagem com 3 hectares, sem a presença de árvores e sem piquetes, foi denominada PASTEJO CONTÍNUO (PC).

Tabela 1 - Caracterização das áreas de pastagem onde pesquisa participativa com Pastoreio rotacionado foi realizada. Divino, Minas Gerais.

	Pastoreio Rotacionado Agroecológico (PRA)	Pastejo Contínuo (PC)
Área total dos piquetes (ha)	0,74	-
Número de piquetes	7	-
Área média dos piquetes (m ²)	1053	-
Maior área piquete (m ²)	1984	-
Menor área piquete (m ²)	697	-
Altitude mínima	803	820
Altitude máxima	838	852
Média de altitude	821	836
Declividade média (%)	15,57	10,07
Face de exposição	Sudoeste	Sudoeste

O agricultor agrupou o rebanho em lotes. A pastagem sob manejo PRA recebeu duas vacas em lactação, com uma taxa de lotação de 2,7 animais/hectare e permanência de dois dias por piquete, com período de repouso variável a depender da recuperação da pastagem. Já a pastagem sob manejo PC foi ocupada por um rebanho de 7 animais, incluindo vacas secas e garrotes, perfazendo uma taxa de lotação de 2,3 animais/hectare. A representação gráfica da propriedade e das pastagens avaliadas encontra-se na Figura 1. A forragem predominante nos sistemas é *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

Para monitorar a produção de forragem nos diferentes sistemas de manejo, amostras de forragem foram coletadas em três períodos (março, maio e outubro de 2022), utilizando-se o método direto com corte da forragem a 5 cm do solo. A coleta de amostras de forragem foi realizada em áreas de 0,25m², demarcadas por um quadro de 0,5 x 0,5m, confeccionado com tubos de pvc. A determinação dos pontos de coleta buscou selecionar amostras representativas da média em termos de estrutura do dossel forrageiro, além de cobrir as áreas de forma homogênea. Antes do corte da forragem, em cada ponto foi coletada a medida de altura do dossel forrageiro utilizando régua graduada. Em cada piquete, três amostras foram coletadas, totalizando 21 amostras por período. Da mesma forma, as amostras foram coletadas na área de pastejo contínuo nos mesmos períodos. As amostras foram acondicionadas em sacos de papel, e pesadas em campo para determinação da massa de matéria fresca. A massa de matéria seca foi determinada em estufa de ar quente forçado a 65°C por 72 horas. Após a secagem, as amostras foram



processadas em moinho tipo Willey, com peneira de 2mm, para análise do teor de proteína bruta pelo método de Kjeldahl.



Figura 1. Propriedade rural onde a pesquisa participativa com manejo rotacionado foi realizada no município de Divino, Minas Gerais. Área total da propriedade (1A), Área sob Pastoreio Rotacionado Agroecológico (1B) e Área sob PASTEJO CONTÍNUO (1C).

Resultados e Discussão

Os resultados das coletas de forragem encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2. Análise de forragem em sistemas de Pastoreio Rotacionado Agroecológico (PRA) e PASTEJO CONTÍNUO (PC), Divino, Minas Gerais

período	manejo	Altura forragem cm	MF kg/m ²	MS %	MS kg/m ²	PB % MS	PB kg/ha
março	PRA	50,06 A	1,84 A	0,36 A	0,66 A	2,53 A	162,75 A
	PC	10,94 B	0,32 B	0,48 A	0,16 B	4,14 A	66,27 B
maio	PRA	35,25 A	1,51 A	0,40 A	0,57 A	2,72 B	153,30 A
	PC	10,81 B	0,28 B	0,51 A	0,15 B	3,92 A	58,24 B
outubro	PRA	28,25 A	0,60 A	0,62 A	0,37 A	4,50 B	171,86 A
	PC	7,19 B	0,15 B	0,63 A	0,12 B	6,31 A	59,36 B

MF: Matéria Fresca; MS: Matéria Seca; PB: Proteína Bruta. Letras diferentes indicam diferença significativa entre os sistemas de manejo (coluna) pelo teste SNK a 5%.

A altura do capim, produtividade da matéria fresca e matéria seca (Tabela 2) foram maiores ($p < 0,05$) no sistema sob manejo rotacionado, devido ao maior período de repouso. Os teores de proteína bruta da forragem, em maio e outubro, foram maiores ($p < 0,05$) na área sob pastejo contínuo, provavelmente em função dos menores intervalos de consumo, dado que plantas submetidas a intervalos de corte mais longos tendem a apresentar menores teores de PB (ELGERSMA *et al.*, 2005), pois com o amadurecimento da planta eleva-se a proporção de material senescente,



bem como o declínio do conteúdo celular, que reduz também os teores de proteína da planta (GONÇALVES *et al.*, 2002). De maneira geral, em ambos os sistemas os teores de proteína bruta estão muito abaixo de valores médios de referência para o capim braquiária cv marandu, em torno de 7.7% (VALADARES FILHO e LOPES, 2018), ou de valores encontrados para a estação chuvosa (outubro em nossa pesquisa, Tabela 2), entre 10,1 e 11,1% (Thiago *et al.*, 2000, Nunes, 1985 e EUCLIDES, 1995). A proteína é um dos nutrientes mais exigidos por ruminantes, sendo importante para a microbiota do rúmen, além de favorecer a digestibilidade e o consumo de forragem.

Entretanto, no PRA, em função do maior acúmulo de biomassa, a produção total de PB por hectare foi aproximadamente 2,7 vezes maior ($p < 0,05$) em relação ao PC. Isto indica que a tecnologia do manejo rotacionado possui grande potencial em promover maior eficiência e produtividade no manejo de pastagens. Os agricultores envolvidos também avaliaram positivamente a tecnologia. Entretanto, a sua qualidade da forragem ainda precisa ser melhorada, o que pode ser feito ajustando o período de repouso, afim de se evitar a perda de qualidade nutricional da forragem devido ao repouso excessivo. O momento de entrada dos animais no piquete também deve ser ajustado para o ótimo repouso, sem que se comprometa a capacidade de rebrote, assim como o momento de saída, para que o período de ocupação permita um volume de consumo suficiente para a renovação do dossel forrageiro.

Conclusões

A tecnologia do manejo rotacionado promoveu maior eficiência e produtividade das pastagens, mas ajustes no manejo ainda precisam ser feitos. A influência das árvores ainda precisa ser melhor estudada nos sistemas mais diversificados, principalmente nas pastagens com regeneração espontânea e seleção das árvores de maior interesse, onde não há uma implantação sistemática e específica do componente arbóreo.

A abordagem da pesquisa-ação e da experimentação participativa permitiu aos agricultores acesso e apropriação de tecnologias até então pouco conhecidas ou utilizadas por eles. Isto indica que em interfaces com extensão, as pesquisas são mais contextualizadas e favorecem a adequação das tecnologias às especificidades ambientais e socioeconômicos de cada propriedade.

Agradecimentos

Agradecimentos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de estudos, ao Programa Internacional FOREFRONT, pelo financiamento da pesquisa, ao Centro de Tecnologias alternativas da Zona da Mata (CTA-ZM) e ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STR) de Divino-MG pelo apoio logístico da pesquisa.



Referências bibliográficas

ELGERSMA, Anjo; MAUDET, Penélope; WITKOWSKA, Izabela M.; WEVER, Christie. Effects of Nitrogen fertilisation and regrowth period on fatty acid concentrations in perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.). **Annals of Applied Biology**, v. 147, n. 2, p. 145–152, 2005.

EUCLIDES, Valéria, P. B. Valor alimentício de espécies forrageiras do gênero *Panicum*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 12., 1995, Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ, 1995. p. 245-273.

FONSECA, Dilermando M.; MARTUSCELLO, Janaina A. **Plantas forrageiras**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2010. 537p.

GONÇALVES, Geane D.; SANTOS, Geraldo T.; CECATO, Ulisses; JOBIM, Cloves C.; DAMASCENO, Julio C.; BRANCO, Antonio F., FARIA, Karla P. Produção e valor nutritivo de gramíneas do gênero *Cynodon* em diferentes idades ao corte durante o ano. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 14, n. 2, p. 1163-1174, 2002.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2017. Tabela 6783 - Número de estabelecimentos agropecuários com bovinos, Efetivos, Venda e Produção de leite 2017. Ministério da Economia/IBGE, 2019a. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6783>. Acesso em: 03 ago. 2020.

INAES, Instituto Antonio Ernesto de Salvo. **Estado da Arte das Pastagens em Minas Gerais**. 1. ed. Belo Horizonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2015.

NUNES, Saladino G.; BOOCK, Araê; PENTEADO, Maria I. O.; GOMES, Darci T. *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. Campo Grande: EMBRAPA / CNPQC, 1985. 31 p. (Documento, 21).

SEAPA-MG. Secretaria De Estado De Agricultura, Pecuária E Abastecimento De Minas Gerais. Perfil do Agronegócio Mineiro – Pecuária, fevereiro/2014. Disponível em: http://www.agricultura.mg.gov.br/images/files/perfil/perfilminas_pecuaria_2014 Acesso em: 10 mar. 2014.

THIAGO, Luiz R. L. S.; VALLE, Leonidas C. S.; SILVA, José M.; MACEDO, Manuel C. M.; JANK, Liana. Uso intensivo de pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, *Pennisetum purpureum* cv. Cameroon, e *Panicum maxicum* cv. Mombaça visando à produção de carne. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa. Anais... Viçosa: SBZ, 2000. CD-ROM.

VALADARES FILHO, Sebastião C.; LOPES, Sidnei A.; SILVA, Breno C.; CHIZZOTTI, Mario L.; BISSARO, Lucas Z. CQBAL 4.0. Tabelas Brasileiras de Composição de Alimentos para Ruminantes. 2018. Disponível em: www.cqbal.com.br