Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.11, 2024
ISSN 2178-6925

BENEFÍCIOS DA ADUBAÇÃO EM PASTAGENS NPK E PRODUTIVIDADE BOVINA

BENEFITS OF NPK FERTILIZATION IN PASTURES AND BOVINE PRODUCTIVITY

Jean Carlos Camilo Parente
Acadêmica do curso de Agronomia do IESC-FAG GUARAÍ-TO, Brasil
E-mail: parentej616@gmail.com

Jaynara Lima Saboia
Acadêmico do curso de Agronomia do IESC-FAG GUARAÍ-TO, Brasil
E-mail: jaynarasaboia@gmail.com

Denise Vieira da Silva
Zootecnista - Mestre em Ciência Animal Tropical - Universidade Federal do Tocantins - Doutora em Zootecnia - Universidade Federal de Lavras

Resumo

A pecuária bovina é uma atividade importante no Brasil rural, tanto de uma perspectiva econômica quanto social, pois emprega muitas pessoas na produção e em toda a sua cadeia agroalimentar. Ela também fornece alimentos e subprodutos nutritivos para os mercados brasileiro e internacional, contribuindo para melhorar a segurança alimentar e a balança comercial. A pastagem tem um papel importante como fornecer aos animais forragem diária de alta qualidade que atenda às suas necessidades nutricionais de forma econômica. O presente estudo tem como objetivo geral avaliar o desempenho de adubações, nitrogênio, fosforo e potássio, apresentando os seguintes objetivos específicos: compreender a importância do controle de plantas daninhas, o uso de forrageiras adequadas e o uso de fertilizantes para um melhor desempenho nas pastagens. A metodologia adotada foi caracterizada por uma pesquisa revisão bibliográfica de literatura, que se baseiam em material pré-existente para compor uma análise com o objetivo de evidenciar, ratificar ou retificar alguma lacuna científica em determinada temática. Diante do exposto, pode-se afirmar que as plantas forrageiras associadas adequadamente com adubação mineral com NPK propiciam uma maior produção anima. Ao se considerar que em períodos de estiagem pode-se haver a manutenção da pastagem, caso o sistema de produção tenha sido corretamente planejado, possibilitando assim a manutenção do ganho energético do animal.

Palavras chaves: solo; nutrientes; forragem; NPK.

Abstract

Cattle farming is an important activity in rural Brazil, both from an economic and social perspective, as it employs many people in production and throughout its agri-food chain. It also supplies nutritious

food and by-products to the Brazilian and international markets, contributing to improving food security and the trade balance. Pasture plays an important role in providing animals with high-quality daily forage that meets their nutritional needs in an economical way. The present study has the general objective of evaluating the performance of nitrogen, phosphorus and potassium fertilization, presenting the following specific objectives: to understand the importance of weed control, the use of appropriate forages and the use of fertilizers for better pasture performance. The methodology adopted was characterized by a bibliographical review of literature, which is based on pre-existing material to compose an analysis with the objective of highlighting, ratifying or rectifying any scientific gap in a given topic. In view of the above, it can be stated that forage plants adequately associated with mineral fertilization with NPK provide greater animal production. Considering that during periods of drought, pasture can be maintained if the production system has been correctly planned, thus enabling the maintenance of the animal's energy gain.

Keywords: soil; nutrientes; forage; NPK.

1. Introdução

A pecuária bovina é uma atividade importante no Brasil rural, tanto de uma perspectiva econômica quanto social, pois emprega muitas pessoas na produção e em toda a sua cadeia agroalimentar. Ela também fornece alimentos e subprodutos nutritivos para os mercados brasileiro e internacional, contribuindo para melhorar a segurança alimentar e a balança comercial (PEREIRA et al., 2024).

A pastagem tem um papel importante como fornecer aos animais forragem diária de alta qualidade que atenda às suas necessidades nutricionais de forma econômica. O sistema de pastoreio ideal é aquele que maximiza a produção animal sem comprometer a persistência das plantas forrageiras. Portanto, o uso de plantas forrageiras em condições de pastagem é um fator importante a ser considerado ao operar gado de corte em uma propriedade (FERREIRA; MOURA, 2007).

O nitrogênio é um dos nutrientes mais escassos que limitam a produtividade. Apesar de estar presente no solo, seja como parte de material orgânico ou na forma mineral (amônio e nitrato), seu fornecimento é limitado e pode ser rapidamente esgotado por certas culturas. Como a maior parte das pastagens

cultivadas está localizada no cerrado, as condições de temperatura e umidade predominantes nesse bioma aceleram os processos de decomposição da matéria orgânica em até cinco vezes mais rápido do que em um clima frio. Portanto, é necessário produzir uma grande quantidade de matéria orgânica para manter o solo produtivo, para favorecer um bom suprimento de nitrogênio. (COSTA; PEREIRA; FAQUIN, 2006).

O fósforo, um elemento imprescindível à vida, desempenha um papel vital tanto para os seres vivos quanto para a produção agrícola. Nos solos brasileiros é comum encontrarmos níveis baixos de fósforo disponível. Para suprir as necessidades das plantas e garantir um suprimento adequado desse elemento, é preciso recorrer à aplicação de adubos fosfatados. Dentre as diversas opções disponíveis no mercado, os fosfatos totalmente acidulados são os preferidos e amplamente comercializados (HARGER et al., 2007).

O potássio, um dos elementos mais comuns na crosta terrestre, é encontrado na natureza apenas em combinação com outros elementos. Além dos minerais de minério tradicionais compostos por cloretos e sulfatos, o potássio está presente em uma infinidade de outros minerais: em mais de cem deles, com uma concentração superior a 10%, e em muitos outros, com valores entre 2% e 10% (NASCIMENTO; BEZERRA & LAPIDO, 2008).

Com base nisso surge a seguinte problemática: Como maximizar a eficiência da adubação em pastagens, considerando a interação entre nitrogênio, fósforo, e potássio, para promover a produtividade sustentável e a rentabilidade dos produtores?

Dessa forma podemos entender que a adubação pode beneficiar as pastagens de várias maneiras, como fornecer nutrientes essenciais para o crescimento saudável, melhorar a qualidade do solo, aumentar a resistência a doenças e produtividade de forragem. Justifica-se esse trabalho pelo fato, da grande relevância estratégica que a pecuária desempenha na economia e na segurança alimentar. A sustentabilidade e a produtividade das pastagens são de suma importância, no qual garantem a qualidade da alimentação animal, impactando diretamente na produção de carne e leite, especificamente.

1.1 Objetivos Gerais

Nesse contexto, a adubação com nutrientes específicos, como nitrogênio, fósforo e potássio, desempenha um papel essencial no manejo e na melhoria das condições das pastagens. O presente estudo tem como objetivo geral avaliar o desempenho de adubações, nitrogênio, fosforo e potássio, apresentando os seguintes objetivos específicos: compreender a importância do controle de plantas daninhas, o uso de forrageiras adequadas e o uso de fertilizantes para um melhor desempenho nas pastagens.

2. Revisão da Literatura

2.1 Manejo sustentável de plantas daninhas em pastagem

Em um sistema de produção, existem espécies vegetais que podem interferir negativamente em uma determinada atividade humana, como por exemplo as plantas daninhas. Visto que, os efeitos causados por estas espécies indesejadas prejudicam de forma bastante significativa afetando a produtividade da cultura (PITELLI, 1987).

A interferência das plantas daninhas é um dos principais fatores que influenciam o desenvolvimento das pastagens. Estas competem diretamente com as gramíneas por água, luz e nutrientes prejudicando o rendimento forrageiro. Por conseguinte, sob o ponto de vista do controle destas espécies indesejadas é necessário a diversificação de métodos de manejo que permitam o controle mais eficaz e sustentável com aproveitamento dos recursos disponíveis e redução de custos (CARVALHO et al., 2016).

A infestação de plantas daninhas é um dos entraves resultantes do manejo cultural inadequado, e devido à sua capacidade de competição, podem interferir de maneira negativa na eficiência da produção em pastagens. Essas plantas invasoras disputam recursos de crescimento devido ao seu comportamento, o que resulta na redução da capacidade de sustentação (INOUE et al., 2012).

O primeiro passo para desenvolver um método eficaz de controle de plantas invasoras em pastagens é focar na identificação e compreensão das características morfofisiológicas e na capacidade competitiva dessas espécies indesejadas. Além

disso, é crucial considerar sua notável capacidade de disseminação, resultante da alta produção e dispersão de sementes viáveis, permitindo um fluxo contínuo e abundante de novos exemplares (MASCARENHAS et al., 2012)

A adoção de diferentes tipos de manejo como a rotação de cultura, o sistema de plantio direto e a integração lavoura pecuária possibilitaram a redução na infestação de plantas daninhas compondo uma opção de controle economicamente viável e sustentável das infestantes (GOMES & CHRISTOFFOLETI, 2008).

Então, o conjunto de ações que alterem as relações de competição em favor da cultura propicia a redução no uso de herbicidas e oferece suporte à agropecuária rentável. Ademais, o uso de plantas de cobertura como técnica de supressão das espécies indesejadas é um hábito tradicional e torna-se eficaz se bem manejado (VIDAL & TREZZI, 2004).

2.2 Seleção de espécies e produtividade bovina

Um dos pilares para o estabelecimento duradouro e a sustentabilidade da pastagem é a seleção criteriosa da planta forrageira, requerendo a consideração meticulosa de diversos aspectos para essa seleção. A formação adequada de pastagens assume real importância, tornando-se a melhor opção para a alimentação do rebanho de ruminantes no Brasil, visto que se constitui fonte de alimento volumoso que oferece os nutrientes necessários para um bom desempenho dos animais, a escolha da melhor espécie forrageira a ser utilizada em uma área deve ser precedida de um diagnóstico.

A utilização de plantas forrageiras cultivadas para a formação de pastagens, com maior produção e um alto valor nutritivo, pode resultar em uma alta produtividade em função da taxa de lotação, sendo que a alimentação animal poderá ser complementada através de suplementos concentrados ou volumosos. Portanto a escolha da espécie deve ser de acordo com as características da região: clima, solo, temperatura, umidade, radiação solar, entre outros aspectos. Deste modo, a base para uma boa escolha é a utilização eficiente da gramínea forrageira. Sendo assim, torna-se necessário a escolha da espécie forrageira que atenda os

diversos fins para alimentação animal, visando a persistência das pastagens (AMORIM et al., 2017; CECATO et al., 2003).

As forrageiras pertencentes ao gênero *Brachiaria* syn. *Urochloa* têm se destacado pela sua notável capacidade de adaptação a uma ampla gama de condições ambientais, além de serem reconhecidas pela sua maneabilidade facilitada nas práticas de manejo de pastagens. As cultivares desse gênero geralmente apresentam boas repostas de adaptação e crescimento em solos com níveis médio- baixo de fertilidade (NAMAZZI et al., 2020).

Um aspecto relevante da pecuária brasileira é conter maior parte de seu rebanho criado à pasto, que se constitui do modo mais econômico de produzir e oferecer alimento para os bovinos (FERRAZ & FELÍCIO, 2010). Sob este ponto de vista, é importante que as pastagens sejam consideradas como uma cultura, tão importante como as produtoras de grãos e fibra (DIAS FILHO, 1998).

Segundo Costa, Oliveira e Faquin (2006) apontam que as forrageiras do gênero *Brachiaria* exercem papel fundamental dentro da pecuária no Brasil. Conforme explanam, dentro de 20 anos decorridos de sua implantação, e as suas baixas exigências edafoclimáticas, esse capim se configura como suporte essencial na pecuária, tanto de corte, quanto de leite. Embora, denotem que apesar de sua potencialidade, ainda há aplicabilidades de sistemas intensivos e extrativista, não observando a relação entre produtividade do solo e manutenção de sua fertilidade.

A pecuária brasileira tem características exploratívas, com baixos índices zootécnicos e de produtividade, comparativamente aos demais países exportadores de carne (FERREIRA, 2007). Apesar disso, o país possui o maior quantitativo de bovinos do mundo, sendo totalizados 160 milhões de cabeças, o qual 88% desses são produzidos em pastagens. Dessa forma, as pastagens é uma forma viável e prática para a alimentação, logo torna-se prioridade buscar a máxima eficiência na utilização das pastagens para consumo e sua disponibilidade de nutricional.

De acordo com Vilela *et al.* (2011) as fazendas que aplicam o sistema de rotação lavoura-pasto possuem maior estabilidade na manutenção da forragem para alimentação do gado ao longo do ano, visto que no período chuvoso a pastagem apresenta maior produtividade, enquanto na estiagem, pela aplicação do

sistema, conseguem manter o pasto com produção aceitável para engorda do gado. Aponta-se que no cultivo de *P. maximum* cultivar Tanzânia, consorciada ao milho, apresentou ganhos entre 700 a 900g por animal/dia, sendo que essa flutuação decorre dos grupos genéticos investigados, cujo cruzamento entre Nelore com Red Angus e Nelore com Girolando, apresentaram maior e menor ganho de peso, respectivamente.

Em estudo realizado por Lopes et al. (2010) a respeito da composição química e digestibilidade do rúmen com quatro espécies do gênero *Brachiaria,* demonstrou que as espécies *B. ruziziensis e B. Brizantha,* apresenta melhor qualidade nutricional haja vista digistibilidade *in vitro* da matéria seca – DIVMS, comparada as espécies *B. humidicola* e *B. decumbens.* Nota-se ainda que a *B. humidicola* fora a pior forrageira analisada, apresentando Proteína Bruta com valor de 6,8%, fato que implica limitação do consumo da forrageira de clima tropical – Figura 1.

Tabela 1 Composição bromatológica (% da matéria seca) de quatro espécies de forrageira do gênero *Brachiaria,* incubadas no rúmen de vacas fistuladas

Forragem	MS (%)	PB	FDN	FDA	EE	LIG	CEL	NIDA	NIDN	Cinza	DIVMS (%)
B. Brizantha	21,0	7,5	66,8	36,8	1,9	3,3	30,8	0,17	0,25	8,7	62,5
B. decumbens	21,1	6,4	70,1	36,2	1,7	3,4	30,3	0,11	0,16	8,0	60,9
B. humidicola	20,5	6,8	73,4	38,2	2,3	3,5	31,9	0,19	0,47	8,9	59,3
B. ruziziensis	19,6	7,0	63,9	34,9	2,0	3,1	29,0	0,11	0,20	9,2	63,9

Fonte: Lopes *et al.,* p. 885, 2010. Adaptado.

Em estudo realizado por Ferreira (2007), sobre a qualidade nutricional e o tempo de engorda de bovinos com diversas forrageiras. Determinou-se que a disponibilidade da forragem e seu valor nutritivo, tem impacto significativo no manejo da pastagem, especialmente quando há busca de formas mais eficientes

de utilização. No estudo em questão analisou 401 acessos de *Panicum maximum Jacq.* em Campo Grande, com MS de média de 2 anos, no qual viu-se variações de amplitudes de 1 a 44t de MS/ha/ano e de 9 ~ 20% de PB, quando não adubadas e de 3 a 53t de MS/ha/ano, quando aplicados adubos. A Figura 2 demonstra os valores nutricionais encontrados em cada forrageira analisada.

Tabela 2 Qualidade nutricional de gramíneas em diferentes épocas do ano, em amostras simulando o pastejo animal nos períodos das águas e da seca

	PB (%)[1]		DIVMO (%)[2]		CMS (%PV)[3]	
	Águas	Seca	Águas	Seca	Águas	Seca
Colonião*	12,4	10,3	59,6	52,0	2,88	2,16
Tobiatã*	10,8	8,4	55,9	49,6	2,77	1,92
Tanzania*	10,6	8,0	57,7	53,3	2,83	2,10
B. decumbens*	7,7	5,6	58,7	51,9	2,65	1,98
Marandu*	8,1	5,8	58,8	52,1	2,76	2,01
MArandu**	10,1	9,9	61,9	58,5	---	---
Mombaça**	10,5	11,5	54,1	55,3	----	----

1-Proteína bruta; 2- Digestibilidade *in vitro* matéria orgânica; 3- Consumo MS (% Peso vivo).
*Pastejo continuo (Euclides et al., 1996)
** Pastejo rotacionado (Thiago et al., 2000)
Fonte: Ferreira, p. 6, 2007. Adaptado

De acordo com o expresso por Dias Filho (2006) em sua análise sobre o tempo de engorda de bovinos com as informações nutricionais das gramíneas estudadas, definiu-se que para recriar um bezerro com 150kg em peso vivo aos 450kg ao abate, com ganhos diários de 0,250kg é necessário 7320kg de MS de forragem, enquanto se fosse 1,100kg, seriam requeridos apenas 1903kg. Dessa forma, observa que para cada sistema de produção, é imprescindível que o pasto consiga suprir as necessidades nutricionais dos animais. Sabendo-se que a ingestão de MS é influenciada por mecanismos fisiológicos, psicogênicos e físicos, bem como pelas condições do pastejo, características inerentes à planta, ao animal e ao ambiente.

2.3 Produção de forragem e aplicabilidade de NPK

Uma vez que as pastagens representam a maior parte da área agropecuária no Brasil e seu uso é geralmente ineficiente, é evidente que há um grande potencial para aumentar imediatamente a produção de carne e leite através da aplicação de boas práticas agronômicas e tecnologias no setor. Uma dessas boas práticas é, sem dúvida, o uso de corretivos e fertilizantes para aumentar a produção de forragem e melhorar a capacidade de suporte das pastagens (FRASCISCO et al. 2017)

A utilização de fertilizantes pode ser vista como um dos principais fatores impulsionadores do conceito de Agricultura de Precisão, tanto em termos econômicos quanto ambientais. Apesar dos avanços tecnológicos e dos sistemas de apoio à tomada de decisão, são as máquinas responsáveis pela aplicação de sementes, fertilizantes e produtos fitossanitários que, em última instância, concluem esse ciclo (SERRANO et al, 2009.)

Manter os níveis adequados de fertilidade do solo é extremamente importante para obter resultados satisfatórios. Para alcançar isso, é necessário implementar um manejo adequado que mantenha a fertilidade do solo em níveis favoráveis ao crescimento das plantas, incluindo a aplicação de adubos nitrogenados complementares. O nitrogênio é um dos nutrientes que mais afetam a produtividade (COSTA, OLIVEIRA, FAQUIN, 2006) A aplicação de fertilizantes de fósforo tem um impacto maior na fase inicial do crescimento do pasto do que na sua manutenção, e quando negligenciada durante a formação do pasto, pode-se observar um efeito residual no rebrote. O nitrogênio e o potássio são os nutrientes mais retirados durante a manutenção do pasto, tornando-se importante estudar a relação entre esses nutrientes e também adotar a aplicação de fertilizantes de potássio em sistemas onde a aplicação de fertilizantes de nitrogênio é uma prática comum (CABRAL et al, 2021)

Segundo Quadros (2024) a intensificação na utilização das pastagens tropicais tornou-se mais recorrente, e consequentemente para alcançar a produtividade requerida tem-se a necessidade de realizar planejamento, visto que deve partir da concepção do modelo a ser adotado até o cultivar a ser implantado.

Na perspectiva do referido autor, o processo de adubação e manutenção, simultaneamente a escolha da gramínea forrageira adequada, são essenciais em explorações intensivas das pastagens. Portanto, necessário uma relação adequada no sistema solo-planta-animal, isto é, condições favoráveis do solo e rúmen com capacidade de converter a forragem em produto de valor econômico.

Ainda dentro da concepção de Quadros (2024) devido as variedades dos solos brasileiro, apontam que observando a fertilidade natural, se tem carência regionais e locais que dificultam a produção da forragem. Embora, tenha o nitrogênio – N, como fatores limitantes à produção da forrageira em pastagens em que já houvera estabelecimento, mesmo em solos férteis. No geral, os solos brasileiros são intemperizados com baixo teor do mineral fósforo – P, em sua composição.

Costa, Oliveira e Faquin (2006) revelam que o nitrogênio é um dos responsáveis por limitar a produtividade da forragem, sendo que esse nutriente, embora presente no solo, constituído em matéria orgânica – MO ou na forma mineral (amônio e nitrato) pode ser esgotado rapidamente por alguns cultivos. Além disso, nota-se que a grande maioria das pastagens estão localizadas no cerrado brasileiro, o qual o clima - temperatura e umidade, aceleram o processo de decomposição do material orgânico cinco vezes mais rápido do que em localidades frio e seca. E, assim, necessitando de maior de produção de MO para manutenção da produtividade do solo, requerendo suprimento de nitrogênio.

Os autores supra, relatam que a dinâmica do N dentro solo é complexa e divergente em relação aos demais nutrientes, pois esse apresenta grande mobilidade, sendo muitas vezes fixados ao solo por bactérias, sofrendo inúmeras transformações ao longo de seu ciclo, possuindo alta mobilidade em profundidade, transforma-se com facilidade em gás e perde-se por volatilização, além de possuir baixo efeito residual. Sendo assim, muitas vezes os fertilizantes à base de N, são perdidos no sistema, pois muitas vezes são aplicados a cobertura vegetal, sem incorporação direta ao solo.

Nascimento, Monte e Loureiro (2008) apontam que o potássio – K e o fósforo – P, tem grande relevância na agricultura, especialmente devido as características dos solos brasileiros. Em 2004, o consumo médio de N: P_2O_5: K_2O,

no país fora na ordem de [1: 1,5, 1,7], enquanto a média mundial era de [1: 0,4: 0,3] e em outros produtores como França, EUA e China, tal relação era de [1: 0,4: 0,6], [1: 0,4: 0,4] e [1: 0,4: 0,1], respectivamente, sendo, portanto, 3,75 vezes maior o consumo de pentóxido de fósforo e aproximadamente 4,6 vezes maior para óxido de potássio. Dessa maneira, ver-se que proporção de PK em relação ao N, é bem superior aos demais produtores agrícolas.

O potássio é fundamental na produção agrícola, pois desempenha o papel de "ativar a catálise biológica – enzimas e promove o metabolismo do N e a síntese de proteínas, nas plantas verdes; tem funções reguladoras da osmose – absorção e perda de água; promove a síntese do açúcar e a sua ida para os tecidos de armazenagem" (NASCIMENTO, MONTE e LOUREIRO, 2008L). Assim, devido a carência desse mineral no país, uma das maneiras e encontrar formas alternativas para a agroindústria, tal como aplicação de pó-de-rocha como recurso à liberação de potássio.

Filho (2014) destaca que a necessidade nutricional de uma planta está ligada à quantidade de nutrientes que essa extrai do solo durante seu ciclo, sendo esse dependente do rendimento obtido e da concentração dos nutrientes nos tecidos. Assim, sabe-se que na produção da forragem, é fundamental estar à disposição das forrageiras quantidades adequadas para que ela absorva tanto do solo quanto por complementação com uso de adubos. Evidencia-se que as forrageiras de gênero *Cynodon* tem uma produção de forragem de alta qualidade, sobretudo o capim-Tifton 85, gramínea viável em aplicação de sistemas intensivos de produção.

Segundo Filho (2014) a implementação dessa gramínea nos sistemas de produção agrícola, requer uma atenção especial, pois necessidade de uma quantidade maior de nutrientes, diferentemente das demais forrageiras utilizadas no país, sobretudo quando utilizados na produção de silagem ou feno, pois toda a parte aérea é colhida e consequentemente aumentando a exportação de nutrientes. No mais, estudo realizados com variabilidade de doses de N de 0; 100; 200 e 500 kg/há na produtividade de capim-Tifton 85, demonstrou produção de 2,23; 3,11; 3,63 e 4,18 t/há de MS, respectivamente. Essas constatações revelam que o

manejo adequado na fertilidade do solo para o cultivar, tem respostas benéficas e satisfatórias na produção de MS.

Fabrício (2024) ao realizar estudo com aplicabilidade de NPK em capim-tobiatã, demonstrou que a adubação dos pastos, tem efeito significante sobre a produção de forrageiras. A eficiência da utilização do N, em produção, ocorrerá somente quando houver equilíbrio na solução no solo, de modo a gerar um ambiente propício para os processos por parte da forrageira. O N e o K são dois minerais comumente aplicados em maior quantidade. A inferência estatística na extração de nutrientes associada a estimativa realista da produtividade da MS nas pastagens é um dos parâmetros essenciais para adubação nitrogenada, haja vista que a análise do solo tem se mostrado ineficiente para indicar a disponibilidade desse nutriente.

3. Considerações Finais

Diante do exposto, pode-se afirmar que as plantas forrageiras associadas adequadamente com adubação mineral com NPK propiciam uma maior produção anima. Ao se considerar que em períodos de estiagem pode-se haver a manutenção da pastagem, caso o sistema de produção tenha sido corretamente planejado, possibilitando assim a manutenção do ganho energético do animal.

Desse modo, em síntese pode-se inferir que o manejo adequado considerando as ameaças das plantas daninhas, seleção coesa da forrageira e aplicação de fertilizantes, são fundamentas para que haja sustentabilidade rentabilidade da pecuária. Posto que uma estratégia condizente, não apenas melhora a produção da forrageira e quantidade de MS, mas também contribui para a preservação dos recursos naturais e consequentemente a saúde do ecossistema agrícola.

Nesse quesito, destaca-se que a escolha minuciosa da espécie forrageira é capaz de fornecer MS adequadamente para cada ruminante. Nessa perspectiva, é importante frisar que plantas do gênero *Urochloa* tem enorme potencial de produtividade e valor nutritivo para a alimentação do rebanho, além do mais, a implementação dos sistemas de rotatividade, tal como a integração lavoura-

pecuária, tem diversos pontos positivos, pois promove um ciclo produtivo e sustentável.

4 Referências

AMORIM, D. S., Silva, A. L., Sousa, S. V., Sousa, P. H. A. A. & Reis, Á. L. A. 2017. Caracterização e restrições de forrageiras indicadas para as diferentes espécies de animais de produção–revisão. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, 3, 215-237.

CABRAL, Carlos Eduardo Avelino et al. **Impactos técnico-econômicos da adubação de pastos**. Nativa, v. 9, n. 2, p. 173-181, 2021.

CARVALHO, Islan Diego Espindula et al. Avaliação de doses do herbicida Hexaron® no controle de plantas daninhas e seu efeito fitotóxico no cultivo de palma miúda. **MAGISTRA**, v. 28, n. 3/4, p. 317-325, 2016.

CECATO, U. *et al*. 2003. **Características morfogênicas do capim mombaça (Panicum maximum Jacq. Cv. Mombaça) adubado com fontes de fósforo, sob pastejo.**

COSTA, K. A. de P et al. **Adubação nitrogenada para pastagens do gênero Brachiaria em solos do Cerrado**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2006. 60 p.: il. Documentos Embrapa Arroz e Feijão, ISSN 1678-9644; 192.

DIAS FILHO, M. B. **Pastagens cultivadas na Amazônia Oriental brasileira: processos e causas de degradação e estratégias de recuperaçã**o. In: DIAS, L. E.; MELLO, J. W. V. (Ed.). Recuperação de áreas degradadas. Viçosa, MG: UFV, 1998. P.135-147.

DIAS-FILHO, M. B. Sistemas silvipastoris na recuperação de pastagens degradadas. 2006.

FABRÍCIO, J. A. **Produtividade e composição bromatológica do capim-Tobiatã em função da adubação NPK.** 2024. Dissertação (Mestrado em Agronomia, especialidade em Sistemas de Produção) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Campus de Ilha Solteira, Ilha Solteira, 2024. Orientador: Prof. Dr. Salatiér Buzetti.

FERRAZ, José Bento Sterman; FELICIO, Pedro Eduardo de. Production systems An example from Brazil. Meat Science, v. 84, n. 2, p. 238-243, 2010.

FERREIRA, Daniele de Jesus; ZANINE, Anderson de Moura**.** Importância da pastagem cultivada na produção da pecuária de corte brasileira. ***REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*****,** v. VIII, n. 3, 2007. Disponível em: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030307.html>. Acesso em: 11 out. 2024.

FERREIRA, Daniele; DE MOURA ZANINE, Anderson. Importância da pastagem cultivada na produção da pecuária de corte brasileira. REDVET. **Revista electrónica de Veterinaria,** v. 8, n. 3, p. 1-18, 2007.

FILHO, Acrísio Feitosa de Oliveira. ***Acumulação de N, P e K no capim-Tifton 85 em diferentes idades.*** 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Fortaleza, 2016.

FILHO, M. B. Diagnóstico das pastagens no Brasil. 2014.

FRANCISCO, Eros Artur Bohac; BONFIM-SILVA, Edna Maria; TEIXEIRA, Rafael Andrade. Aumento da produtividade de carne via adubação de pastagens. **Informações Agronômicas**, n. 158, p. 6-12, 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Editora Atlas SA, 2002.

GOMES JR, F. G.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Biologia e manejo de plantas daninhas em áreas de plantio direto. **Planta daninha**, v. 26, p. 789-798, 2008.

HARGER, Nelson et al. Avaliação de fontes e doses de fósforo no crescimento inicial do milho. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 28, n. 1, p. 39-44, 2007.

INOUE, M. H. et al. Levantamento fitossociológico em pastagens. **Planta Daninha**, v. 30, p. 55-63, 2012.

LOPES, F.C.F. et al. Composição química e digestibilidade ruminal in situ da forragem de quatro espécies do gênero Brachiaria. ***Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia***, v. 62, n. 4, p. 883-888, 2010.

MASCARENHAS, M. H. T. et al. Efeito de culturas antecessoras Ã cana-de-aÃ § Ãºcar na composiÃ § Ã£ o florÃstica de plantas daninhas. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 11, n. 2, p. 241-248, 2012.

NAMAZZI, C. et al. Genetic diversity and population structure of Brachiaria (syn. Urochloa) ecotypes from Uganda. **Agronomy**, v. 10, n. 8, p. 1193, 2020.

NASCIMENTO, Marisa; MONTE, Marisa Bezerra de Mello; LOUREIRO, Francisco Eduardo Lapido. **Agrominerais-potassio**. 2008.

PEREIRA, M. de A. et al. From traditionally extensive to sustainably intensive: a review on the path to a sustainable and inclusive beef farming in Brazil. **Animals**, v. 14, n. 16, p. 2340, 2024.

PITELLI, ROBINSON ANTONIO. Competição e controle das plantas daninhas em áreas agrícolas. **Série técnica IPEF**, v. 4, n. 12, p. 1-24, 1987.

QUADROS, D. G. De. **Produção e perdas de forragem em pastagens dos cultivares Tanzânia e Mombaça de *Panicum maximum* Jacq. Adubadas com doses crescentes de NPK**. 2024. Dissertação (Mestrado em Zootecnia – Área de Concentração em Produção Animal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2024. Orientador: Prof. Dr. Luís Roberto de Andrade Rodrigues.

SERRANO, João M.; PEÇA, José O. Novas Tecnologias na distribuição diferenciada de fertilizantes em pastagens: o fechar de um ciclo em agricultura de precisão. 2009.

VIDAL, R. A.; TREZZI, M. M. Potencial da utilização de coberturas vegetais de sorgo e milheto na supressão de plantas daninhas em condição de campo: I-plantas em desenvolvimento vegetativo. **Planta Daninha**, v. 22, p. 217-223, 2004.

VILELA, Lourival *et. Al.* Sistemas de integração lavoura-pecuária na região do Cerrado. ***Pesquisa Agropecuária Brasileira***, Brasília, v. 46, n. 10, p. 1127-1138, out. 2011.