



GISLAINE EDICELY DA COSTA RAMOS

**DIAGNÓSTICO DA DEGRADAÇÃO DE PASTAGENS NO
MUNICÍPIO DE TANGARÁ DA SERRA – MATO GROSSO,
DECORRENTE DA PRODUÇÃO DE BOVINOS.**

LAVRAS-MG

2025

GISLAINE EDICELY DA COSTA RAMOS

**DIAGNÓSTICO DA DEGRADAÇÃO DE PASTAGENS NO MUNICÍPIO DE TANGARÁ
DA SERRA – MATO GROSSO, DECORRENTE DA PRODUÇÃO DE BOVINOS.**

**DIAGNOSIS OF PASTURE DEGRADATION IN THE MUNICIPALITY OF TANGARÁ
DA SERRA – MATO GROSSO, RESULTING FROM CATTLE PRODUCTION.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de
Lavras, como parte das exigências do Programa de
Pós-Graduação em ciência e Tecnologia da
Produção Animal, área de concentração para em
Nutrição e Produção de Animais Ruminantes, para
obtenção do título de Mestra.

Prof. Dr. Mateus Pies Gionbelli
Orientador

**LAVRAS-MG
2025**

**Ficha Catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração
de Ficha Catalográfica da Biblioteca Universitária da UFLA, com
dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).**

Ramos, Gislaine Edicely da Costa.

Diagnóstico da degradação de pastagens no município de Tangará da Serra Mato Grosso decorrente da produção de bovinos / Gislaine Edicely da Costa Ramos. - 2025.
81 p. : il.

Orientador: Mateus Pies Gionbelli

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal de Lavras, 2025.
Bibliografia.

1. Degradação. 2. Manejo. 3. Produção. I. Pies Gionbelli, Mateus . II. Universidade Federal de Lavras. III. Título.

GISLAINE EDICELY DA COSTA RAMOS

**DIAGNÓSTICO DA DEGRADAÇÃO DE PASTAGENS NO MUNICÍPIO DE TANGARÁ
DA SERRA – MATO GROSSO, DECORRENTE DA PRODUÇÃO DE BOVINOS.**

**DIAGNOSIS OF PASTURE DEGRADATION IN THE MUNICIPALITY OF TANGARÁ
DA SERRA – MATO GROSSO, RESULTING FROM CATTLE PRODUCTION.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de
Lavras, como parte das exigências do Programa de
Pós-Graduação em ciência e Tecnologia da
Produção Animal/ Convênio Específico – IABS,
para obtenção do título de Mestra em Nutrição e
Produção Animal.

APROVADA em 28 de julho de 2025.

Dra. Karolina Batista Nascimento UFLA

Dr. Javier Andrés Moreno Meneses UDCA

Prof. Dr. Mateus Pies Gionbelli
Orientador

**LAVRAS-MG
2025**

Aos meus amados pais, Edgar Ramos e Lourdes da Costa, aos meus irmãos, Rusiberge, Enio, Edson e Edislaine, ao meu querido companheiro Vander e a toda minha família e meus amigos que em todos os momentos sempre me apoiaram para que mais este objetivo fosse conquistado.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer a Deus por me conceder a vida, minha saúde, minha família e meus amigos. Aos meus pais, Edgar de Oliveira Ramos e Lourdes da Costa Ramos que lutaram incansavelmente para me ensinar os valores humanistas, me mostrando que educação é a forma mais digna de materializarmos nossos sonhos. Aos meus queridos irmãos, Rusiberge, Enio, Edson e Edislaine por me ensinarem a superar os desafios, por serem sempre meu porto seguro, meu refúgio, minha direção e meus exemplos de vida. Ao meu amado companheiro, Vander Antonio dos Reis, pelo apoio, dedicação, carinho e incentivo na construção desse sonho. Ao professor Dr. Mateus Pies pela paciência, compreensão, profissionalismo e por acreditar na minha capacidade de estudo e reflexão, mais que um orientador, um companheiro comprometido com a ciência e construção do conhecimento. Aos membros da banca, professores, Dr. Javier Meneses e Dra. Karolina Batista Nascimento, pela contribuição nesta pesquisa. Ao Projeto Rural Sustentável – Cerrado e à Universidade Federal de Lavras – UFLA, que através de parceria vem fortalecendo a capacitação técnica e a promoção da sustentabilidade ambiental, responsabilidade e compromisso com as futuras gerações. Aos amigos do Mestrado do PRS-CERRADO Profissional 2ª Edição pela convivência e ensinamentos, em especial a minha grande amiga, Amanda Marins, pela amizade e parceria para além da vida acadêmica. A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia da Produção Animal, pela colaboração na minha formação. Aos produtores e produtoras, pela receptividade, confiança e informações prestadas para efetivação deste trabalho. Enfim a todos os trabalhadores e trabalhadoras que acreditam que a educação dos seus filhos pode mudar o mundo. Meus mais sincero, muito obrigada.

RESUMO

O projeto “Diagnóstico da degradação de pastagens no município de Tangará da Serra – MT, decorrente da produção de bovinos” avaliou práticas de manejo de criação na bovinocultura no município, por meio da aplicação de questionários estruturados em 40 propriedades rurais. O estudo caracterizou o manejo desenvolvido com o solo, animais, pastagem, produtividade por área e principais indicadores de degradação. Para análise dos dados, foram empregadas técnicas de estatística descritiva e submetidos à análise correlação de Pearsen para identificar a relações estatisticamente significativas entre variáveis quantitativas e caracterizar as práticas de manejo de pastagens. Dentre as variáveis analisadas destacam-se: frequência de análise de solo, práticas de correção e adubação, associadas a indicadores de manejo e degradação, tais como: evidência de plantas daninhas, área de pastagem descoberta, dominância de degradação e produtividade animal por hectare. O estudo visa diagnosticar o estado de degradação das pastagens, identificar as causas, sistematizá-las e gerar dados técnicos que sirvam de ferramentas para a implementação de políticas públicas e acesso a créditos subsidiados para criação da pecuária, que promova o avanço econômico, porém, que estejam respaldados em técnicas de manejo correto, com foco na otimização do uso das áreas e sustentabilidade ambiental.

Palavras-chave: Degradação de pastagem; manejo de pastagem; produção de bovinos; sustentabilidade ambiental; políticas públicas.

ABSTRACT

The study “Diagnosis of Pasture Degradation in the Municipality of Tangará da Serra – MT, Resulting from Cattle Production” focused on evaluating management practices in 40 rural properties, identifying the factors that contribute to pasture degradation. In this regard, practices such as the low frequency of soil analysis, absence of nitrogen fertilization, and the use of inadequate forage species intensify the degradation process. The study revealed relevant social, technological, economic, and cultural impacts, such as the limited adoption of technologies and the persistence of outdated management practices among family farmers. With a clear extension-oriented character, the project actively involved local producers through interviews, contributing to the construction of participatory solutions adapted to the local reality. The research covered the municipality of Tangará da Serra, encompassing small and medium-sized family farmers as the target audience, distributed among the largest rural communities. The 40 interviewed producers were directly benefited, as well as the Municipal Department of Agriculture and other stakeholders interested in the research, such as technicians and students. The impacts of the research fall within the thematic areas of the National Extension Policy — Environment, Technology and Production, and Labor — promoting sustainable practices, rational land use, and socioeconomic inclusion. Furthermore, the study is aligned with several of the 17 Sustainable Development Goals (SDGs) of the United Nations (UN), such as Zero Hunger and Sustainable Agriculture, Decent Work and Economic Growth, Industry, Innovation and Infrastructure, Responsible Consumption and Production, Climate Action, and Life on Land, reinforcing its potential to contribute to the sustainable transformation of livestock production in degraded pasture areas. Thus, the objectives pursued by this study highlight highly relevant elements that may contribute to the development of scientific research, the implementation of public policies, subsidized credit programs, and technical assistance actions, in addition to generating significant social and environmental results in the face of climate change.

Keywords: Pasture degradation; pasture management; cattle production; environmental sustainability; public policies.

INDICADORES DE IMPACTOS

O trabalho “Diagnóstico da degradação de pastagens no município de Tangará da Serra – MT, decorrente da produção de bovinos”, teve como foco avaliar as práticas de manejo em 40 propriedades rurais, identificando os fatores que contribuem para a degradação de pastagens. Nesse sentido, práticas como a baixa frequência de análise de solo, ausência de adubação nitrogenada e o uso de espécies forrageiras inadequadas, intensificam o processo de degradação. O estudo revelou impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais relevantes, como, limitada adoção de tecnologias e permanência de práticas de manejo ultrapassadas pelos agricultores familiares. Com caráter extensionista evidente, o projeto envolveu ativamente os produtores locais por meio de entrevistas, contribuindo para a construção de soluções participativas e orientadas à realidade local. A pesquisa teve como território de impacto o município de Tangará da Serra, abrangendo pequenos e médios produtores familiares como público-alvo, distribuídos nas maiores comunidades. Foram diretamente beneficiados os 40 produtores entrevistados, a Secretaria Municipal de Agricultura, bem como, outros interessados na pesquisa, como: técnicos e estudantes. Os impactos da pesquisa se enquadram nas áreas temáticas da Política Nacional de Extensão: Meio Ambiente, Tecnologia e Produção e Trabalho, promovendo práticas sustentáveis, uso racional do solo e inclusão socioeconômica. Além disso, o trabalho está alinhado com alguns dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), como, Fome Zero e Agricultura Sustentável, Trabalho Decente e Crescimento Econômico, Indústria Inovação e Infraestruturas, Consumo e Produção Responsável, Ação Contra a Mudança Global do Clima e Vida Terrestre. Reforçando seu potencial para contribuir com a transformação sustentável da pecuária em áreas de pastagem degradada. Assim, os objetivos almejados por este estudo apontam elementos muito relevantes que poderão contribuir para o desenvolvimento de pesquisas científicas, implementação de políticas públicas, créditos subsidiados e ações de assistência técnica, ademais, resultados socioambientais significativos diante das mudanças climáticas.

IMPACT INDICATORS

The study “Diagnosis of Pasture Degradation in the Municipality of Tangará da Serra – MT, Resulting from Cattle Production” focused on evaluating management practices in 40 rural properties, identifying the factors that contribute to pasture degradation. In this context, practices such as the low frequency of soil analysis, absence of nitrogen fertilization, and the use of inadequate forage species intensify the degradation process. The study revealed relevant social, technological, economic, and cultural impacts, such as the limited adoption of technologies and the persistence of outdated management practices among family farmers. With a clear extension-oriented character, the project actively involved local producers through interviews, contributing to the development of participatory solutions adapted to the local reality. The research covered the municipality of Tangará da Serra, encompassing small and medium-sized family farmers as the target audience, distributed among the largest rural communities. The 40 interviewed producers, the Municipal Department of Agriculture, and other stakeholders interested in the research, such as technicians and students, were directly benefited. The impacts of the research fall within the thematic areas of the National Extension Policy — Environment, Technology and Production, and Labor — promoting sustainable practices, rational land use, and socioeconomic inclusion. Furthermore, the study is aligned with several of the 17 Sustainable Development Goals (SDGs) of the United Nations (UN), such as Zero Hunger and Sustainable Agriculture, Decent Work and Economic Growth, Industry, Innovation and Infrastructure, Responsible Consumption and Production, Climate Action, and Life on Land, reinforcing its potential to contribute to the sustainable transformation of livestock farming in degraded pasture areas. Thus, the objectives pursued by this study highlight highly relevant elements that may contribute to the development of scientific research, the implementation of public policies, subsidized credit programs, and technical assistance actions, in addition to generating significant social and environmental results in the face of climate change.

LISTA DE ABREVIATURAS

Al Alumínio

B Boro

Ca Cálcio

Cu Cobre

S Enxofre

Fe Ferro

P Fósforo

Mg Magnésio

Mn Manganês

MS Matéria seca

Mo Molibdênio

N Nitrogênio

K Potássio

pH Potencial de hidrogênio

Zn Zinco

LISTA DE SIGLAS

ABIEC Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes

APP Área de Preservação Permanente

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IABS Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ILP Integração Lavoura-Pecuária

INDEA/MT Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso

INMET Instituto Nacional de Meteorologia do Brasil

LAPIG Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento

LCTF Lotação Contínua com Taxa de Lotação Fixa

LCTV Lotação Contínua com Taxa de Lotação Variável

LI Lotação Intermitente (LI).

MAPA Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

UFG Universidade Federal de Goiás

UFLA Universidade Federal de Lavras

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	OBJETIVO GERAL	15
2.1	Objetivos específicos	15
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
3.1	Cenário das pastagens no Cerrado brasileiro.....	16
3.2	Degradação de pastagens.....	17
3.2.1	Principais causas de degradação de pastagens	18
3.2.2	Indicadores de pastagens degradadas	21
3.2.3	Técnicas de manejo de pastagens degradadas.....	25
3.2.4	Calagem e adubação	26
4	MATERIAL E MÉTODOS	28
4.1	Caracterização da área.....	28
4.2	Critérios para seleção dos participantes	30
4.3	Coleta de dados	31
4.4	Organização dos dados e variáveis	32
4.5	Análise descritiva dos dados	35
4.6	Análise dos dados por inferência estatística.....	36
4.6.1	Análise de correlação de Pearson	36
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	36
5.1	Análise descritiva dos dados	36
5.2	Análise correlação de Pearson	60
6	CONCLUSÕES.....	66
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
8	ANEXO.....	73

1 – INTRODUÇÃO

De acordo com dados do MAPA (2024), o Brasil ocupa posição de destaque no cenário mundial de produção e exportação de carne bovina, é o segundo maior produtor e o primeiro maior exportador mundial. Dados da ABIEC (2023), demonstram que no ano de 2023 o Brasil exportou 2.290.504 toneladas de carne bovina, dessa totalidade, Mato Grosso produziu 482,368 toneladas, ocupando a posição de segundo maior exportador do país, perdendo apenas para o Estado de São Paulo, com 530,837 toneladas.

Nos últimos 30 anos por meio da aplicação de tecnologias de produção, a pecuária brasileira avançou 183%. Em 2022, houve uma redução de 18% de área de pastagem, mesmo assim, o Brasil ainda possuía aproximadamente 160 milhões de hectares. Porém, apesar do avanço na produção e exportação de carne bovina, de 18,02% dos animais terminados em confinamentos e 81,89% terminados a pasto, ligado a taxa de lotação de 1,02 UA/ha e taxa de desfrute de 21,60%, dados ainda demonstram que a pecuária brasileira precisa avançar na implementação de tecnologias produtivas (ABIEC, 2023).

Segundo o Lapig (2022), às áreas de pastagens no Brasil correspondem a 20,87% da área total do país. Mato Grosso, com 20.768.509,30 hectares ocupa o segundo lugar, perdendo apenas para o estado do Pará. No entanto, o manejo incorreto dessas áreas, ainda vem sendo apontado como desafio para o setor pecuário. No Brasil, a degradação de pastagem é reflexo do manejo inadequado da criação pecuária, fato que deve ser observado, já que a produção a pasto é considerada economicamente a forma viável para o setor (CARVALHO et al., 2017).

Nesse contexto, o cerrado brasileiro possui grande contribuição, porém, a implantação da atividade vem sendo baseada no extrativismo com exploração de áreas e introdução limitada de insumos (MARTHA Jr. et al., 2007). A baixa produtividade nessas áreas, é um problema que deve ser enfrentado pelo setor pecuário, sendo necessário alcançar formas de produção agronômicas, econômicas e ambientalmente sustentáveis (MARTHA Jr. et al., 2002), já que as práticas inadequadas de manejo produtivo têm provocado avanço na degradação com maior comprometimento no desempenho, produtividade animal e impactos ambientais decorrentes da emissão de gases de efeito estufa (MONTEIRO et al, 2018), considerando que o ciclo de produção nessas áreas é mais longo quando comparado ao sistema de produção com tecnologia eficiente, com melhores índices zootécnicos (LOPEs et al., 2013).

Dessa forma, considerando a expressividade da produção e exportação da pecuária brasileira, bem como, o manejo desenvolvido nas áreas de criação, este projeto elaborado no âmbito do Mestrado Profissional do Projeto Rural Sustentável - Cerrado (PRS - Cerrado), financiado via Cooperação Técnica aprovada pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), com recursos do Financiamento Internacional do Clima do Governo do Reino Unido, tendo como beneficiário o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) em parceria com a Universidade Federal de Lavras – UFLA, e o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade (IABS) como responsável pela execução e administração e a Embrapa pela coordenação científica, visa diagnosticar as condições gerais de degradação nas área de produção, contribuindo para elaboração de projetos e políticas públicas, para avançar em tecnologias produtivas que promovam o desenvolvimento econômico e que estejam respaldados no projeto sustentabilidade ambiental.

2 - OBJETIVO GERAL

Avaliar a degradação das pastagens no município de Tangará da Serra – Mato Grosso. Identificar as causas, sistematizá-las e gerar dados que sirvam de subsídios para o desenvolvimento de projetos e implementação de técnicas para recuperação e otimização do uso das áreas.

2.1 - OBJETIVO ESPECÍFICO

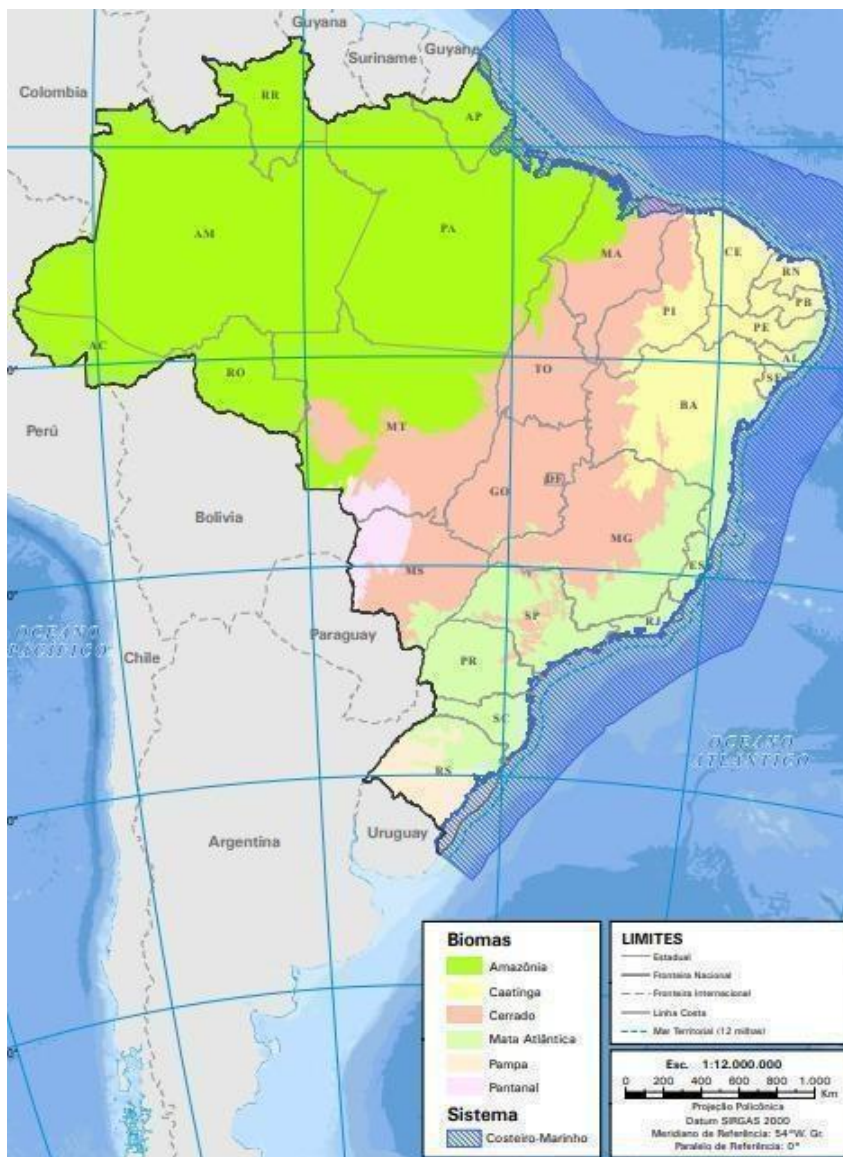
- Avaliar a degradação das pastagens no município de Tangará da Serra – MT, gerando dados médios com parâmetros quantitativos e qualitativos;
- Identificar as causas responsáveis pela degradação de pastagens;
- Caracterizar e elaborar um diagnóstico descritivo dos pontos críticos do uso das pastagens no município;
- Gerar dados que possam ser utilizados na implementação de políticas públicas e projetos de créditos subsidiados para criação da pecuária, baseado no manejo correto, com otimização do uso das áreas e sustentabilidade ambiental.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 - CENÁRIO DAS PASTAGENS NO CERRADO BRASILEIRO

O cerrado é o segundo maior bioma em extensão da América do Sul, possui 2.036.448 km² (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2022). Abrange 24% do território brasileiro, ocupando 12 estados, sendo: Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia, Distrito Federal, Maranhão, Piauí, Rondônia, São Paulo e Paraná. A área de maior abrangência do cerrado fica no Planalto Central brasileiro (figura 4). Faz limite ao norte com o bioma Amazônia; leste e nordeste com a Caatinga; sudoeste com o Pantanal; e ao sudeste com a Mata Atlântica (IBGE, 2022a).

Figura 1 - Biomas e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil . Fonte: IBGE, 2019.



O cerrado brasileiro contribui significativamente com a cadeia produtiva da

pecuária. Dados do Lapig (2022), demonstram que o bioma do cerrado com 23,7%, é a segunda maior área ocupada com pastagem cultivada, os estados brasileiros que mais concentram áreas de pastagens são: Pará (cerca de 21,5 milhões de hectares), Mato Grosso (cerca de 21 milhões de hectares) e Minas Gerais (cerca de 19,3 milhões de hectares). Entre os anos de 1985 e 2020, foi um dos biomas brasileiro onde ocorreu maior celeridade da expansão de pastagem (LAPIG, 2022).

Com 154 milhões de hectares, considerando os seis biomas, o principal uso do solo brasileiro é pastagem, esse dado seria maior se fosse considerado o somatório da atividade nos campos naturais do Pampa e do Pantanal que cobrem 46,6 hectares no país, porém, indistinguíveis na observação (MAPBIOMAS BRASIL, 2021).

Dados da UFG (2020) demonstram que de uma totalidade de 49,3 milhões de hectares de pastagem no cerrado, 32,8 sofre algum grau de degradação, sendo 21,47 milhões classificados como intermediário e 11,1 milhões, como severa, isso demonstra que a pecuária no cerrado é caracterizada como de baixa produção, em virtude da baixa produtividade das pastagens, sobretudo, pelo manejo incorreto e baixa fertilidade do solo (CORDEIRO, 2022).

Nesse sentido, a expansão da produtividade agropecuária no bioma do cerrado deve considerar o melhor uso do território, com aproveitamento eficiente das áreas já desmatadas e desenvolvimento de atividades de preservação da vegetação nativa, restauração de áreas, incluindo pastagens degradadas, manejo do ecossistema e valorização da sociobiodiversidade (VIANA, 2018). Portanto, estudos mais aprofundados devem ser elaborados, buscando compreender a degradação causada pela criação de bovinos nas áreas do cerrado mato-grossense, haja visto, que Mato Grosso ocupa posição de destaque nacional na produção, possuindo 31,5 milhões de animais, mantendo-se como líder nacional de rebanho bovino (INDEA, 2024).

4.2 - DEGRADAÇÃO DE PASTAGENS

A degradação de pastagens é o processo gradativo da perda do vigor, quantidade, qualidade e capacidade de recuperação das pastagens em atender demandas produtivas e nutricionais dos animais (BORGHI et al., 2016), também caracteriza-se pela baixa potencialidade da pastagem em resistir pragas, doenças, plantas invasoras e destruição dos recursos naturais pelo manejo incorreto (MACEDO et al. 2013).

Ocorrem dois tipos de degradação: a agrícola e a biológica. Na degradação

agrícola, ocorre mudança abrupta na composição botânica da forragem e aumento no percentual de plantas daninhas. Na biológica, ocorre a diminuição abrupta da biomassa vegetal como consequência da incapacidade da produtividade do solo, associada a deterioração físico-química e predominância das áreas de solo descoberto, além dos sinais de erosão e compactação (DIAS FILHO, 2023).

4.2.1 - Principais causas de degradação em pastagens

Para BORGHI et al. (2016) existem vários fatores associados ao manejo da produção de bovinos que são considerados responsáveis por originar e intensificar a degradação de pastagem, como: superlotação animal; ausência de correção e adubação de crescimento e manutenção; modelo produtivo; ineficiência nas práticas de conservação do solo; semente de qualidade e procedência duvidosa, além da implantação de espécies de forrageiras não adaptadas e resistentes ao pastejo. DIAS FILHO (2008), destaca que as causas variam conforme situação, dentre as quais incluem-se, o período de descanso e crescimento da forragem, ausência de adubação e reposição de nutrientes, uso excessivo do fogo buscando o rebrote ou eliminação das invasoras, preparo incorreto da área com falha no estabelecimento da pastagem, além de fatores bióticos (pragas e doenças) e abióticos (fatores climáticos).

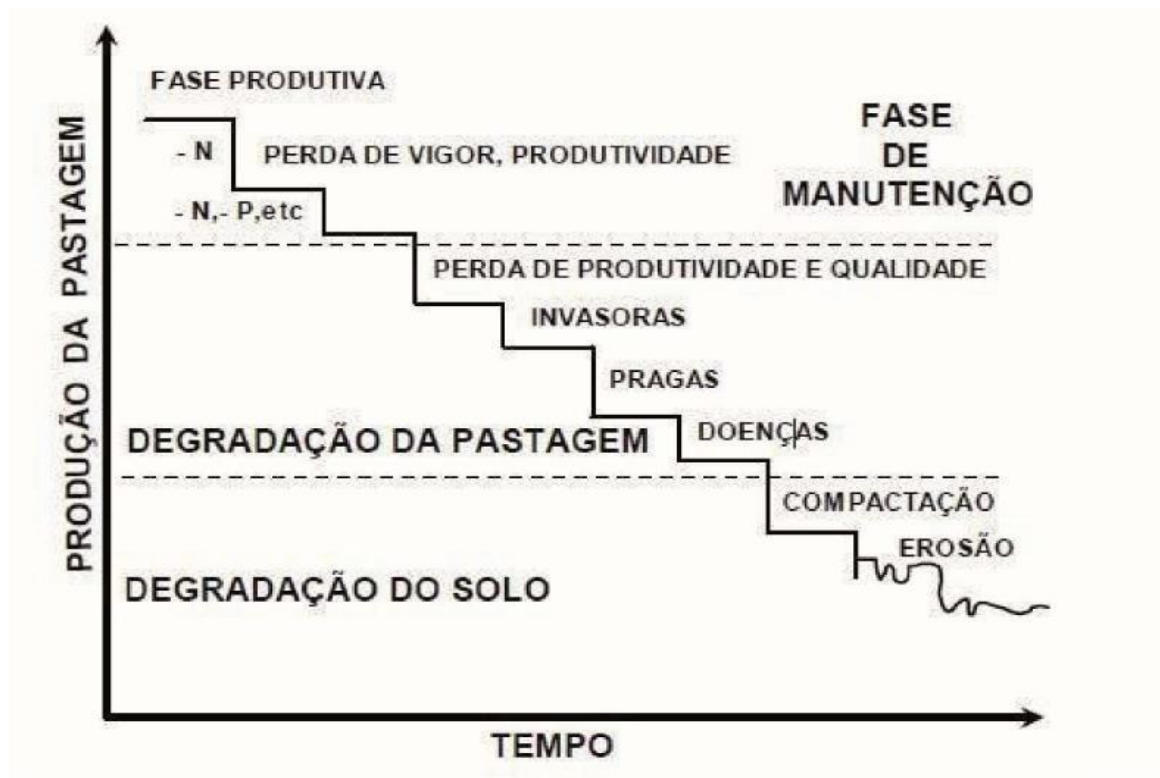
O manejo incorreto do solo com ausência de técnicas para identificação e correção dos problemas e consequentemente a diminuição da fertilidade por falhas de manejo, são fatores determinantes na degradação das áreas (MARTHA Jr. et al., 2002). A alta taxa de lotação animal e ausência de adubação, são consideradas as principais causas. Na primeira ocorre falha no estabelecimento e velocidade de rebrote da forragem por pressão do pastejo, além do consumo das reservas energéticas da planta e impacto na sua sobrevivência. Na segunda, ocorre falta de adubação e esgotamento das reservas energéticas do caule e das raízes (BORGHI et al., 2016).

Assim, verifica-se que produtividade e a qualidade da pastagem está associada à condução do manejo. Portanto, o sucesso na produção depende do respeito à capacidade de suporte, ou seja, a manutenção do equilíbrio entre solo-planta-animal (CARLOS et al., 2023).

Conforme demonstra a figura 2, o processo de degradação da pastagem ocorre em várias fases a depender do nível. Na “Fase de Manutenção”, ocorre ausência de reposição dos nutrientes (nitrogênio, fósforo, etc) e perda do vigor e produtividade da forragem, passando para “Fase de Degradação de Pastagens”, no qual ocorre a perda da

produtividade e qualidade, presença de invasoras, pragas e doenças, podendo alcançar a “Fase de Degradação do Solo”, com compactação e erosão (CORDEIRO, 2022).

Figura 2 - Desenho esquemático do processo de degradação de pastagem em função do período de exploração. Fonte: MACEDO et al (1999).



A degradação da pastagem é a consequência da associação de vários fatores associados, portanto, aplicar técnicas adequadas desde a implantação até a manutenção, é importante para o sucesso na atividade. Nesse sentido, para aumentar a produtividade inicial, deve-se aplicar técnicas de mecanização, incorporação de corretivos, fertilizantes e material orgânico, uma vez que o manejo incorreto ao longo do tempo, com superlotação animal, baixa quantidade de massa de forragem e ausência de reposição de nutrientes, promove rápida indução na degradação (BORGHI et al, 2016).

Após estabelecimento da pastagem, as adubações são importantes para atender as demandas nutricionais e realizar manutenção dos estoques de nutrientes das plantas. Deve ser orientado por análise de solo para identificar as exigências nutricionais e estado de fertilidade para adubação e reposição dos nutrientes extraídos (PEREIRA et al., 2018).

Portanto, verifica-se que o uso das áreas exige manejo adequado desde início da atividade produtiva, o que promove ganhos sustentáveis e econômicos, pois, quando incorretos, reflete em danos causados às estruturas do solo com perda de cobertura vegetal e redução do teor de matéria orgânica, evoluindo para degradação, e, refletindo

também na diminuição da capacidade de infiltração e retenção de água, culminando em erosão e assoreamento de nascentes, lagos e rios (MARTHA Jr. 2022).

Na erosão, um dos primeiros sinais é a necessidade nutricional de fósforo pelas cultivares, com pronunciada manifestação de plantas daninhas acidófilas. O desenvolvimento da planta fica comprometido apresentando-se desigual, fraco e insuficiente, ocorre também a diminuição da produtividade animal (carne, leite), redução da capacidade de suporte por área e os animais ficam fisiologicamente mais suscetíveis a doenças (PRIMAVESI, 1952).

A redução da produtividade animal é consequência de vários fatores, de modo geral, pastagem com alta qualidade reflete positivamente no potencial produtivo do animal, ao contrário, refletirá negativamente na produção, seja ela, carne ou leite, e exposição dos animais pela redução da atividade imunológica ocasionado pela deficiência nutricional da dieta. Portanto, pastagens em situação de degradação não suprem as necessidades energéticas, favorecendo o aparecimento de distúrbios metabólicos e a suscetibilidade a infestações de parasitas e doenças (NASCIMENTO et al., 2015).

Outro elemento é a utilização do fogo, um dos erros comumente praticado. O manejo incorreto pós-queima, como, o pastejo precoce, desencadeia a degradação física, química e biológica do solo, aumentando a incidência de erosão, compactação, perda de nutrientes e material orgânico causando a diminuição do vigor e morte da forragem (DIAS FILHO, 2008). O fogo destrói a associação entre animal-planta-microrganismo do solo, acabando com o equilíbrio da natureza (PRIMAVESI, 1952).

Assim, são inúmeras as causas responsáveis pela degradação das pastagens. Dependendo do fator e estágio de degradação, diferente intensidade e estratégia de recuperação poderá ser introduzido (CORDEIRO, 2022). Portanto, conhecer os componentes do sistema de produção, solo, planta, animal e meio ambiente, permite planejar e desenvolver ações voltadas para uma produção equilibrada e ambientalmente sustentável (PEDREIRA et al., 2014).

No entanto, há de considerar que práticas incorretas de manejo de pastagem ainda estão vinculadas aos padrões culturais ineficientes e difíceis de serem superadas. A degradação de pastagem ocorre nas regiões onde a atividade não é desenvolvida profissionalmente e, sobretudo, ligada ao manejo incorreto culturalmente realizado no Brasil, portanto, para implementar técnicas de recuperação de áreas degradadas por meio da aplicação de tecnologias de produção respaldadas por orientação profissional, é preciso romper paradigmas culturais relacionados ao manejo de solo (DIAS FILHO, 2017).

4.2.2 - Indicadores de pastagens degradadas

A produtividade animal, carne ou leite (figura 3), é utilizado como parâmetro universal na avaliação da produtividade das pastagens, podendo ser utilizado como “sinalizador” de degradação. Ocorrem dois tipo de indicadores de degradação de pastagem, no primário pode-se quantificar os níveis de degradação pela capacidade de suporte animal, no secundário, são possíveis de observar visualmente o percentual de plantas daninhas e área de solo descoberto, podendo reuni-los unicamente a um indicador genérico (forragem ou biomassa disponível), utilizando-se percentagem para verificação (DIAS FILHO, 2023).

Figura 3 - Desenho esquemático sobre os indicadores de degradação de pastagens. Fonte: Dias Filho (2023).



Acompanhar na linha do tempo a capacidade de suporte, também é uma forma de avaliar a degradação da pastagem. A capacidade de suporte, é a manutenção de determinado número de animais numa área de pastagem, sem causar prejuízo aos animais, como: redução do escore de condição corporal, produção de leite ou a falha no desenvolvimento pastagem (“rapado” ou “passado”). Se anualmente a quantidade de animais mantidos numa área for reduzindo, associado com ao aumento do percentual de

plantas daninhas, áreas do solo descobertos e redução do percentual ou biomassa das plantas forrageiras, tem-se um indicativo da ocorrência de degradação da pastagem (DIAS FILHO, 2023).

Conforme a figura 4, é possível avaliar visualmente o nível de degradação da pastagem, através de sua classificação quatro níveis, considerando suas variações quanto às degradações agrícolas e biológicas, de acordo com a produtividade animal, capacidade de suporte, percentual de plantas daninhas e áreas de solo descoberto DIAS FILHO, 2017).

Nível 1, leve: diminuição de 20% da capacidade de suporte animal, quando comparado a pastagem não degradada. A pastagem ainda é produtiva, porém possui algumas áreas descobertas ou plantas daninhas e a rebrota das pastagens ocorre de forma lenta.

Nível 2, moderado: diminuição entre 30 a 50% da capacidade de suporte, quando relacionado ao nível 1. Ocorre aumento considerável de plantas daninhas ou percentual de áreas descobertas.

Nível 3, forte: diminuição entre 60 a 80% de capacidade de suporte quando comparado com o nível 2. Ocorre aumento excessivo de plantas daninhas (degradação agrícola) ou percentual de área descoberta e muito baixa proporção de forragens.

Nível 4, muito forte: diminuição da capacidade de suporte acima de 80%, predominância de área descoberta, sinais de erosão (degradação biológica) é muito baixa ou inexistente.

Figura 4 - Representação dos níveis de degradação em pastagens. Fonte: Dias Filho (2017).



Outra forma de avaliar a degradação da área, é através da presença de plantas invasoras, indesejáveis no processo produtivo. De acordo com TUFFI SANTOS et al., (2004) o manejo incorreto das áreas de pastagens resulta na infestação das plantas daninhas, com redução da queda da capacidade de suporte e redução do tempo de recuperação das pastagens. Nesse sentido PRIMAVESI (1992) aborda que, mais que combatê-las, é preciso interpretar as condições do solo que favoreceu o desenvolvimento, já que as plantas são ecótipos, ou seja, crescem e multiplicam-se em condições favoráveis; indicando condições físicas, deficiência ou excesso de nutrientes e condições climáticas da região. Portanto, é necessário interpretar o motivo do seu aparecimento, de forma a conduzir as medidas adequadas de manejo.

O aumento das áreas descobertas também reflete na redução da capacidade de suporte animal, produtividade total e grandes perdas econômicas e ambientais (DIAS FILHO, 2017). Assim, com base nos critérios de avaliação é possível realizar o diagnóstico sobre a quantidade de pastagem, composição botânica e grau de erosão do solo, utilizando-se os seguintes parâmetros: produtividade da área, capacidade de suporte animal, percentual de plantas daninhas e áreas do solo descoberto.

4.2.3 - Técnicas de manejo de pastagens degradadas

Dentre as técnicas de manejo que podem ser implementadas para restabelecer as pastagens, temos a recuperação e a renovação que podem ser aplicadas de forma direta ou indireta. A forma direta envolve práticas mecânicas, químicas e agronômicas, com intervenção diretamente sobre a pastagem existente ou sobre aquela que será introduzida. A forma indireta caracteriza-se pelo uso intermediário de culturas, com a Integração Lavoura-Pecuária (ILP) ou forrageiras anuais, necessita de maiores investimentos econômicos, porém, possui maior retorno ao longo do tempo (CORDEIRO et al., 2022).

Na recuperação direta, a prática tem que se relacionar com o nível de degradação da planta, porém, não ocorre a introdução de um novo componente no sistema (TOWNSEND et al., 2010), utiliza-se do método quando a degradação apresenta nível igual ou abaixo de 2, o que representa redução de vigor e plantas daninhas de 50% da capacidade de suporte. Tem-se a recomposição da produção da forrageira, cobertura do solo e controle de invasoras pela aplicação de técnicas de análise e manejo das áreas (DIAS FILHO, 2017).

A recuperação indireta deve ocorrer onde há maiores níveis de degradação das áreas, ou seja, onde a capacidade de suporte atinge uma queda de 80%, equivalente a degradação no nível de 3 a 4. Esse método consiste na implementação de práticas mecânica, químicas e culturais, podendo utilizar também a lavoura-pecuária, associada à pastagem ou lavoura anual por determinado período (CARVALHO et al., 2017). Deve haver preparo do solo, correção e adubação em decorrência de maior degradação da área, e, implantação de forma integrada, incluindo componente florestal e/ou agrícola, assim, mesmo com necessidade de maiores investimentos econômico e interrupção no uso da área por período prolongado, tal manejo, possibilita o maior retorno do capital investido e a diversidade na fonte de renda (DIAS FILHO, 2017).

Na recuperação, ocorre reestruturação da área com manutenção da mesma espécie (MACEDO et al., 2013). As práticas podem ser aplicadas de forma isolada ou associadas, sendo: descanso; ajuste de manejo; limpeza; subdivisão; calagem e adubação; descompactação do solo; introdução de gramíneas, além da renovação associando culturas anuais TOWNSEND et al., (2010), essas práticas trazem diversos benefícios, como, recuperação das propriedades químicas, físicas e biológicas do solo, aproveitamento da área, disponibilidade de proteína pelo aumento de suporte e a preservação da biodiversidade pelo impedimento do desmatamento (CARVALHO, 2017). Porém, na recuperação, deve considerar fatores técnicos e econômicos, como,

análise de solo, correção da fertilidade, calagem, adubação, bem como, as exigências nutricionais das áreas (MARTHA, Jr. 2007). Portanto, pastagens submetidas sob diferentes condições de manejo e com necessidade de recuperação, recomenda-se implementar técnicas conforme o nível de degradação, vigor, densidade, tempo e fatores econômicos que interferem na tomada de decisão (CARVALHO et al., 2017).

Na renovação das pastagens, ocorre a substituição através da introdução de uma nova espécie, com formação de uma nova pastagem (MACEDO et al., 2013). Ocorre a eliminação da vegetação existente, correção, preparo do solo e replantio de uma nova forrageira, podendo introduzir ou não uma nova espécie. Essa técnica deve ser incrementada em áreas com alto nível de degradação, pois necessita despender valores altos de investimentos para seu manejo (DIAS FILHO, 2017).

Portanto, o sucesso da pastagem depende do manejo ao longo do tempo. Na implantação deve haver: preparo do solo, escolha da forrageira, período do ano e outros. Na manutenção, deve-se respeitar a fertilidade do solo, altura e controle de pragas entre outros (GOMES et al., 2019). Nesse sentido, o manejo adequado consiste na aplicação de boas práticas na implantação e manutenção das pastagens, considerando as condições estruturais específicas de cada propriedade, sendo: análise de solo, condições de mercado da propriedade, conservação do solo, declividade da área, índices zootécnicos, perfil histórico e principalmente, as condições da pastagem deverá ser o fator relevante no processo de recuperação das pastagens (ZIMMER et al., 2012).

4.2.4. Calagem e adubação

A calagem e a adubação podem ser utilizadas para recuperar as áreas em estágios iniciais de degradação (CARVALHO et al., 2017). A calagem é realizada com o objetivo de eliminar a acidez hidrolítica, devido íons H^+ no solo, com pH inferior a sete. Solos com pH ácido têm diminuição da disponibilidade de elementos essenciais para as plantas (macro e micronutrientes), aumentando elementos tóxicos (Al e Mn) com diminuição da disponibilidade de cálcio e magnésio às plantas. A adubação é fundamental para o fornecimento de nutrientes essenciais para o desenvolvimento e manutenção das plantas (PUPO, 2002). A aplicação das técnicas de calagem e adubação é fundamental na formação e manutenção da pastagem, pois possibilita seu melhor estabelecimento, aumenta a densidade e cobertura do solo e também reduz os impactos erosivos das áreas (CARVALHO et al., 2017).

Essas técnicas de manejo possibilitam o melhor desempenho das atividades de agricultura e pecuária. No entanto, a calagem é rotineiramente utilizada na agricultura do cerrado, porém, seu uso ainda é infrequente na atividade pecuária. Em alguns casos, mesmo a calagem sendo aplicada, há um negligenciamento do fornecimento de nutrientes às forragens, o que contribui com a degradação das pastagens das áreas do cerrado (MARTHA Jr., 2007). O fornecimento de calcário nas pastagens promove correção da acidez do solo, deixando disponíveis os nutrientes importantes para o desenvolvimento das plantas. Em solos ácidos a disponibilidade dos nutrientes fica comprometida, portanto, quando incorporado ao solo, o calcário reage quimicamente com os componentes de acidez, neutralizando-os, elevando o pH, e aumentando os teores de cálcio e magnésio, o que favorece o desenvolvimento das raízes e a utilização dos nutrientes presentes ou aplicados ao solo (MARTHA Jr., 2007).

Na calagem é preferível realizar o acompanhamento das camadas mais profundas do solo, do que somente o monitoramento rotineiro para avaliar sua fertilidade (PRIMAVESI et al., 2004). Deve ser o início da preparação, considerando a efetividade da disponibilização dos nutrientes que possibilita o crescimento radicular e aumento da produtividade da planta (MOREIRA, 2018).

Dos nutrientes a serem repostos, existem os macros e micronutrientes, o primeiro grupo são aqueles que possuem maiores exigências quantitativamente pelas plantas, sendo eles: nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), enxofre (S). O segundo, corresponde ao boro (B), cobre (Cu), ferro (Fe), manganês (Mn), molibdênio (Mo) e zinco (Zn), cada um desempenha funções definidas e não pode ser completamente substituído por outro, e apesar de cada elemento desempenhar certas funções específicas, todos devem atuar juntos para produzir melhores resultados (VILLAR et al., 2007), por isso, a importância de realizar sua manutenção, deixando-os disponíveis para o uso do ciclo fisiológico da planta.

O nitrogênio destaca-se como um dos mais importantes, devido à sua influência direta sobre o crescimento vegetativo. Estudos têm evidenciado a eficácia da adubação nitrogenada no aumento da produtividade das espécies forrageiras, configurando-se como uma prática fundamental para a intensificação dos sistemas de produção a pasto. Esse nutriente é fundamental para a manutenção da produtividade das gramíneas forrageiras ao longo dos anos, por ser um constituinte essencial das proteínas e participar ativamente do processo de fotossíntese, devido à sua presença na molécula de clorofila. A baixa disponibilidade desse elemento para as forrageiras compromete o desenvolvimento

vegetal, resultando na redução da produtividade e no desencadeamento do processo de degradação das pastagens (Werner, 1994).

O fósforo é o principal responsável pelo armazenamento e gasto de energia, promovendo o desenvolvimento das raízes e vigor, já o potássio (K), ativa enzimas responsável pela síntese de açúcares e amidos e realiza funções fisiológicas da planta melhorando seu desempenho, por meio de reservas, e se tornando fisiologicamente mais resistente a doenças e frio, e aumentando sua rigidez no caule (VILLAR et al., 2007). Esse nutriente é importante desde o período inicial de crescimento das plantas, pois é fundamental para o desenvolvimento do sistema radicular, bem como, para o perfilhamento, ainda, grande número dos solos brasileiros é deficiente desse nutriente importante para as plantas, sendo sua disponibilidade ligada à acidez do solo, no qual o pH os tornam insolúvel e, dessa forma, indisponível às forrageiras (PUPO, 2002).

O potássio é essencial para o desenvolvimento das plantas, refletindo diretamente a qualidade dos produtos agrícolas e produtividade das culturas (ZHANG et al., 2020). Cumpre papel importante no metabolismo vegetal, atuando no processo de fotossíntese, síntese de proteínas, neutralização de ácidos orgânicos, bem como, neutralização de ácidos orgânicos, regulação da pressão osmótica e pH interno das plantas, sua deficiência causa retardamento do crescimento das plantas, redução afilhamento das plantas, afinamento dos colmos, e baixa resistência ao tombamento, redução no processo de alongamento, além de coloração amarelo alaranjada com manchas cloróticas e necrose nas folhas médias (FAQUIN, 1994)

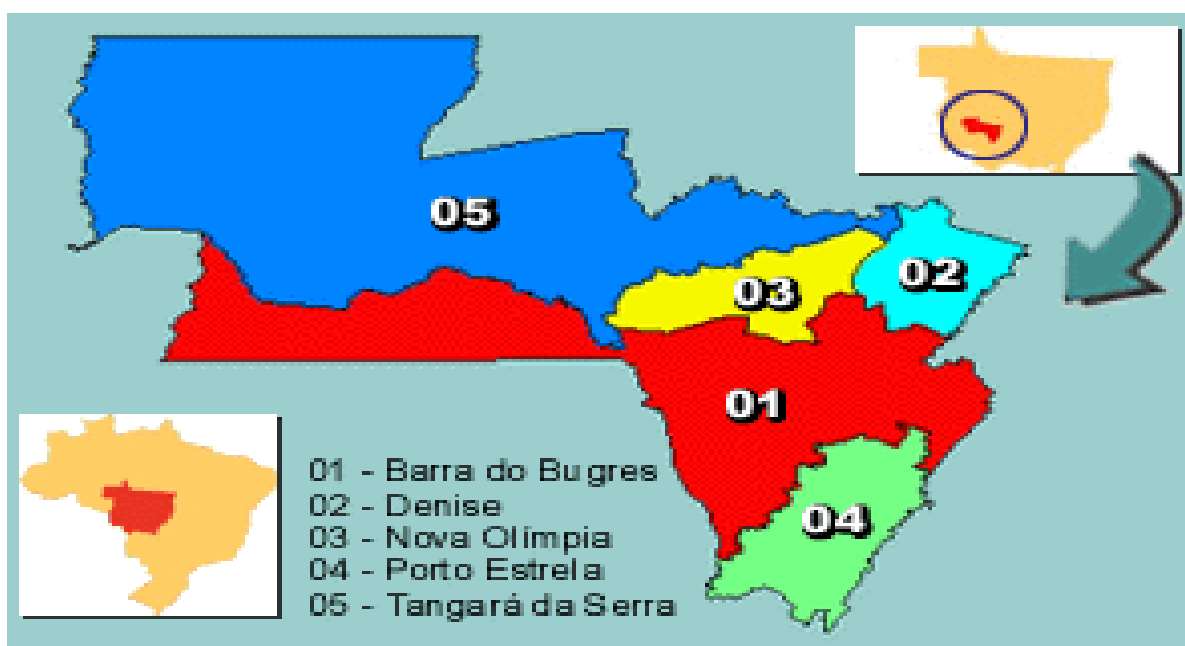
4- MATERIAL E MÉTODOS

Foi aplicado presencialmente um questionário estruturado composto por 38 questões (em anexo) abordando o sistema produtivo adotado nas áreas de pastagem em distintos cenários. A Secretaria Municipal de Agricultura colaborou na identificação e no mapeamento das propriedades. Os resultados obtidos subsidiarão a elaboração de um plano de ação voltado à implementação de técnicas de recuperação de áreas degradadas.

4.1 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

As áreas de estudo estão localizadas no município de Tangará da Serra, região Médio Norte de Mato Grosso – MT (figura 05), sob as coordenadas geográficas de

Figura 06 - Microrregião de Tangará da Serra – MT. Fonte: SESP, 2010.



Possui várias áreas turísticas, diversidades de tipos de solos, grandes números de propriedades da agricultura familiar, das quais estão localizadas em maior parte nas comunidades rurais, além de possuir a maior feira do produtor do Estado de Mato Grosso, com imensa diversidade de alimentos.

No âmbito da cadeia produtiva de bovinos (produção, abate e comercialização), o município conta com um frigorífico registrado no Serviço de Inspeção Federal (SIF), com capacidade de abater 1.770 animais por dia. Essa elevada demanda de abate em atendimento a cadeia comercial, aliada ao baixo investimento em insumos, infraestrutura e técnicas de manejo nas áreas circunvizinhas, pode estar agravando o processo de degradação das pastagens, pois as práticas de manejo adotadas não baseiam-se em diretrizes sustentáveis.

4.2 - CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DOS PARTICIPANTES

A seleção dos participantes foi realizada com base na dimensão e na localização das áreas de estudo. Procedeu-se ao mapeamento das principais comunidades rurais, identificando-se aquelas com distribuição geográfica representativa no âmbito do município.

Ao todo, foram selecionadas oito comunidades; em cada uma delas, foram amostradas cinco propriedades, perfazendo 40 unidades de estudo. A escolha das

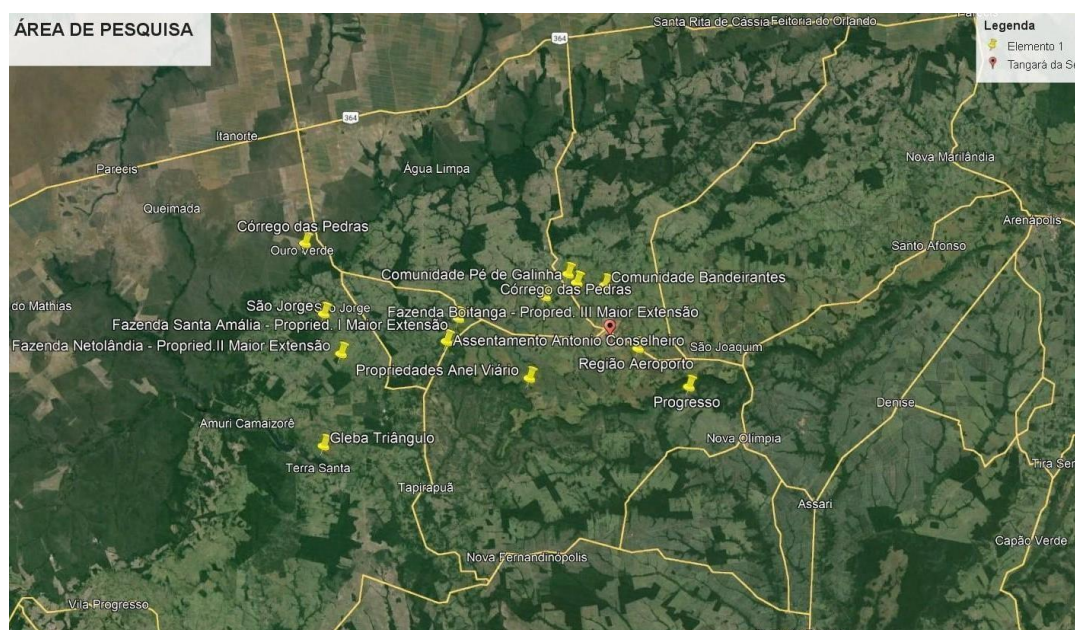
propriedades considerou, além da localização, a adoção do manejo de criação de bovinos a pasto.

4.3 - COLETA DE DADOS

Os dados foram obtidos mediante a aplicação de um questionário estruturado composto por 38 questões fechadas, abordando variáveis relativas ao manejo produtivo e às características das áreas. Entre os itens investigados destacam-se: tamanho da propriedade; tipo de solo predominante; espécie forrageira e época de implantação; sistema de pastejo adotado; taxa de lotação animal na estação das águas e na estação seca; intervalo de deferimento das pastagens; realização e periodicidade de análise de solo; práticas de adubação; uso de implementos agrícolas; grau de dominância de plantas daninhas; controle da altura de rebrote; porcentagem de solo exposto; condição geral de degradação; atividades de recuperação e renovação de pastagens; e indicadores de produtividade animal (produção de carne e leite)

O georreferenciamento das comunidades em estudo foi realizado por meio da plataforma de análise geoespacial Google Earth, permitindo o mapeamento preciso das coordenadas e a demarcação dos limites das áreas analisadas. Adicionalmente, foram utilizados mapas de localização fornecidos pela Secretaria Municipal de Agricultura, os quais subsidiaram a identificação das propriedades investigadas.

Figura 07 - Comunidades pesquisadas no município de Tangará da Serra – MT . Fonte: Google Eart.



A coleta de dados foi realizada de forma sequencial, com a conclusão das entrevistas em uma comunidade antes do início na comunidade seguinte. Essa estratégia metodológica favoreceu a padronização do processo de levantamento e contribuiu para uma melhor interpretação dos dados, permitindo a identificação de padrões recorrentes e pontos em comum entre as diferentes áreas analisadas.

O período de coleta de dados estendeu-se de setembro de 2023 a novembro de 2024, permitindo o monitoramento das propriedades ao longo das diferentes estações do ano, bem como das variações nos cenários, na produtividade e nas práticas de manejo. Concluída a etapa de campo, os registros foram organizados e estruturados para posterior realização da análise estatística de significância.

4.4 - ORGANIZAÇÃO DOS DADOS E VARIÁVEIS

Os dados coletados foram organizados e sistematizados em planilhas do software Microsoft Excel. As variáveis foram categorizadas de acordo com suas características em três tipos distintos: dicotômicas, classificatórias e numéricas.

- **Dicotômicas:**

Assistência Técnica: a propriedade possui assistência técnica;

Deferimento de pastagem: realiza deferimento de pastagem;

Adubação nitrogenada: é feita adubação nitrogenada das pastagens nas águas;

Análise de solo: é realizada a análise de solo na pastagem;

Uso de implementos agrícola: a propriedade detém ou paga prestadores de serviços para uso de implementos agrícolas,

Controle da altura da pastagem: se a propriedade faz controle da altura de pastagem.

Possui pastagem descoberta: Se possui área de pastagem descoberta;

Medidas de renovação de pastagem: Se já foram implementadas medidas de renovação da pastagem na propriedade;

Planos de recuperar áreas degradadas: existem planos ou práticas específicas na propriedade para recuperação de áreas degradadas;

Medidas de renovação de pastagem: Já foram implementadas medidas de renovação da pastagem na propriedade

- **Classificatória:**

Ensino: nível de escolaridade do responsável pela tomada de decisões da propriedade.

Sem qualquer nível de escolaridade (analfabeto); ensino fundamental incompleto; ensino fundamental completo; ensino médio incompleto, ensino médio completo, ensino técnico ou profissionalizante e ensino superior;

Tipo de pecuária desenvolvida: bovinocultura de leite; bovinocultura de corte e bovinocultura de corte e leite;

Solo predominante: tipo de solo predominante. Argiloso, arenoso e siltoso;

Principal forrageira: *Brachiaria decumbens* (braquiárinha); *Brachiaria brizantha* cv. *Marandu* (braquiário); *Brachiaria brizantha* cv. *Xaraés*; *Brachiaria brizantha* cv. *Piatã*; *Brachiaria humidicola*; *Brachiaria dictyoneura*; *Panicum maximum* cv. *Mombaça*; *Panicum maximum* cv. *Tanzânia*; *Panicum maximum* cv. *Zuri*; Cultivares do Capim elefante e outras;

Manejo de pastejo: Método de lotação contínua com taxa de lotação fixa; método de lotação contínua com taxa de lotação variável; método de lotação intermitente (rotacionado);

- **Númerica:** área de pastagem da propriedade (em hectares)

Tamanho da área: tamanho total da propriedade;

Número de mão-de-obra: número de pessoas envolvidas com as atividades na propriedade;

Número de bezerros: número de animais por categoria (leite);

Números de animais em recria: número de animais categoria (leite);

Número de animais em lactação: número de animais categoria (leite);

Número de vacas secas: número de animais categoria (leite);

Número de reprodutores: número de animais categoria (leite);

Número de bezerro em aleitamento: número de animais categoria (corte);

Número de animais em cria: número de animais categoria (corte);

Número de vacas em reprodução: número de animais categoria (corte);

Área de pastagem em hectares:

Anos de implantação de pastagem: há quanto tempo a pastagem foi implantada na propriedade;

Lotação animal por área no período da seca: taxa de lotação atual na seca (UA/hectares);

Lotação animal por área no período da a águas: taxa de lotação atual das águas (UA/hectares);

Dias de deferimento: caso realize o deferimento, por quanto tempo as áreas ficam

vedadas;

Frequência de vezes de adubação nitrogenada: qual a frequência média de adubação nitrogenada das pastagens águas; 1 vez, 2 vezes, 3 vezes e > 3 vezes;

Frequência de análise de solo: qual o período de realização da última análise de solo. < 3 meses; 3 – 6 meses; 6 - 12 meses e 12 meses;

Evidência de daninhas: 0, ausência; 1, 2, presença, porém, baixa dominância; 3, média dominância e 4,5, alta dominância;

Evidência de pastagem descoberta: Se sim, considere uma escala de 0 à 5 para relacionar a área descoberta em relação à área total da pastagem. 0, ausência; 1,2, presença, porém, baixa dominância; 3, média dominância; 4,5, alta dominância;

Dominância de degradação de pastagem: Considerando a área total de pastagem da propriedade. Qual a dominância de sinais de degradação na área (por ex. presença de cupim, plantas daninhas, erosão e compactação de solo etc) comparando com a área total? Considerando uma escala de 0 à 5. 0, ausência; 1,2 presença, porém, baixa dominância; 3, média dominância; 4,5, alta dominância;

Nível de degradação de pastagem: condição geral de degradação da pastagem da propriedade. **Nível 1 – Leve:** pastagem ainda produtiva, mas já com algumas áreas de solo descoberto ou com plantas daninhas. A rebrota do capim após o pastejo é lenta capacidade de suporte cai cerca de 20% (em relação à pastagem não degradada); **Nível 2 – Moderado:** aumento na infestação de plantas daninhas ou no percentual de solo descoberto (em relação ao Nível 1). A capacidade de suporte cai entre 30%-50%; **Nível 3 – Forte:** aumento excessivo na infestação de plantas daninhas ou no percentual de solo descoberto (em relação ao Nível 2). Baixíssima proporção de forragem. Capacidade de suporte cai entre 60%-80%; **Nível 4 – Muito Forte:** predominância de solo descoberto, com sinais evidentes de erosão. Proporção de forrageiras muito baixas ou inexistentes. Capacidade de suporte cai acima de 80%;

Arroba por hectares: produtividade animal expressa em arroba/hectare/área

Preço da arroba do bezerro: valor médio nos últimos 12 meses recebido por arroba pela categoria de bezerro desmamado (quando pertinente);

Preço da arroba do boi magro: valor médio nos últimos 12 meses recebido por arroba pela categoria de boi magro (quando pertinente);

Preço da arroba do boi gordo: valor médio nos últimos 12 meses recebido por arroba pela categoria de boi gordo (quando pertinente);

Litro de leite por dia na seca: produção diária de leite da propriedade na seca;

Litro de leite por dia nas águas: produção diária de leite da propriedade nas águas;

Valor Litro de leite na seca: valor médio recebido por litro de leite no último período da seca;

Valor Litro de leite nas águas: valor médio recebido por litro de leite no último período das águas;

4.5. ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS

A análise dos dados foi conduzida por meio de estatística descritiva, empregando variáveis dicotômicas e de natureza classificatória, com o objetivo de diagnosticar a degradação de pastagens decorrente da criação de bovinos no município de Tangará da Serra – MT. Para tanto, consideraram-se as práticas de manejo adotadas em 40 propriedades e os resultados obtidos por intermédio de um questionário estruturado. As variáveis dicotômicas e classificatórias foram ilustradas em gráficos de barras, apresentando a distribuição percentual de suas frequências para facilitar a interpretação dos resultados.

As variáveis dicotômicas (respostas “sim” ou “não”) incluíram: presença de assistência técnica, realização de deferimento de pastagem, adoção de adubação nitrogenada, ocorrência de áreas com solo descoberto, uso de implementos agrícolas, elaboração de planos para recuperação de áreas degradadas e implantação de medidas de renovação de pastagem.

As variáveis classificatórias, abrangeram: a principal atividade pecuária desenvolvida na propriedade (bovinocultura de leite, bovinocultura de corte e bovinocultura de corte e leite), tipo de solo predominante (argiloso, arenoso e siltoso), principal espécie de forrageira (*Brachiaria decumbens* (braquiarinha); *Brachiaria brizantha* cv. *Marandu* (braquiaraço); *Brachiaria brizantha* cv. *Xaraés*; *Brachiaria brizantha* cv. *Piatã*; *Brachiaria humidicola*; *Brachiaria dictyoneura*; *Panicum maximum* cv. *Mombaça*; *Panicum maximum* cv. *Tanzânia*; *Panicum maximum* cv. *Zuri*; Cultivares do Capim elefante e outras, além do método de manejo do pastejo utilizado na propriedade (método de lotação contínua com taxa de lotação fixa; método de lotação contínua com taxa de lotação variável; método de lotação intermitente).

Essas informações subsidiaram a caracterização do perfil produtivo das 40 propriedades estudadas.

4.6. ANÁLISE DOS DADOS POR INFERÊNCIA ESTATÍSTICA

4.6.1. Análise de correlação de Pearson

A correlação de Pearson foi empregada como ferramenta estatística para identificar relações lineares entre variáveis quantitativas. Foram analisadas práticas de manejo das pastagens em associação a diversos indicadores, tais como: área total da propriedade; número de animais por categoria para produção de leite (bezerros, vacas em cria, vacas em lactação, vacas secas e reprodutores) e corte (bezerros em aleitamento, vacas em cria, animais em reprodução, terminação e reprodutores); área destinada à pastagem; tempo de implantação das pastagens; lotação animal nos períodos de seca e de chuvas; número de dias de diferimento das pastagens; frequência de adubação nitrogenada; frequência de realização de análise de solo (em meses); presença de plantas daninhas (avaliada em escala de 0 a 5); produtividade em arrobas por hectare; preço da arroba do bezerro, do boi magro e do boi gordo; produção de leite (em litros) nos períodos de seca e de chuvas; e valor do litro de leite nas mesmas estações.

Neste estudo os dados foram conferidos quanto à normalidade por meio do PROC UNIVARIATE do SAS versão 9.4, no qual, valores de ShapiroWilk maiores que 20%, foram considerados de distribuição normal, ao contrário, os dados foram normalizados com o PROC RANK do mesmo software estatístico. Considerando um nível de significância para o erro do tipo I de 5%.

Assim, com base nos dados obtidos, foi analisada a significância das relações entre as variáveis estudadas. Os resultados foram sistematizados em tabelas e gráficos, com a respectiva distribuição de frequências, a fim de facilitar a interpretação das informações. Por fim, procedeu-se à análise e discussão dos dados, e elaboração do diagnóstico sobre o processo de degradação das pastagens no município de Tangará da Serra – MT.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 - Análise descritiva dos dados

A partir dos dados coletados nas 40 propriedades produtoras de bovinos no município de Tangará da Serra, avaliou-se as práticas de manejo de pastagem adotadas nessas áreas. Para tanto, procedeu-se à análise de correlação entre variáveis — assistência técnica, sistema de pastejo, periodicidade de análise de solo, adubação nitrogenada,

espécie forrageira e controle da altura de pastejo — e variáveis resposta: percentual de solo exposto, incidência de plantas daninhas e nível geral de degradação das pastagens.

Propriedades que recebem assistência técnica

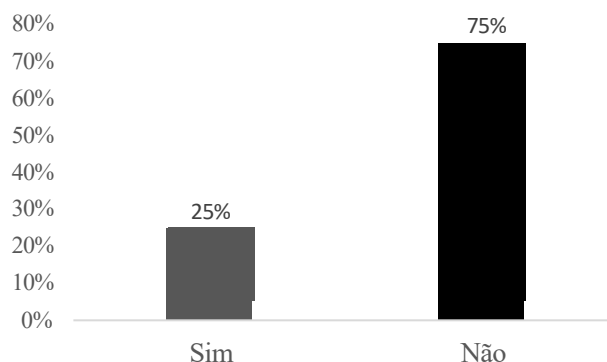


Gráfico 1–A: Frequência propriedades que recebem assistência técnica e tipo de assistência;

Ao analisar os dados das 40 propriedades, foi observado que apenas 25% (10) recebem algum tipo de assistência técnica, enquanto 75% (30) não têm acesso a esse suporte (Figura 1A). Entre as propriedades assistidas, 30% (3) recebem apoio de órgãos governamentais, e 70% (7) contam com membros da própria família com formação técnica, sendo quatro, filhos dos produtores, e três, os próprios produtores. Esses dados evidenciam um baixo índice de acesso às políticas públicas de assistência técnica rural, fator crítico para o aprimoramento das práticas produtivas. Trata-se de um aspecto relevante, uma vez que a presença de assistência técnica qualificada favorece a adoção de tecnologias voltadas ao monitoramento e à eficiência produtiva, resultando em ganhos econômicos, ambientais e zootécnicos (CARVALHO E BOTELHO, 2021). Nesse sentido, verifica-se que o suporte técnico está diretamente associada à adoção de manejos adequados, com fertilidade do solo e redução de processos de degradação das pastagens (MARTHA Jr. et al., 2002).

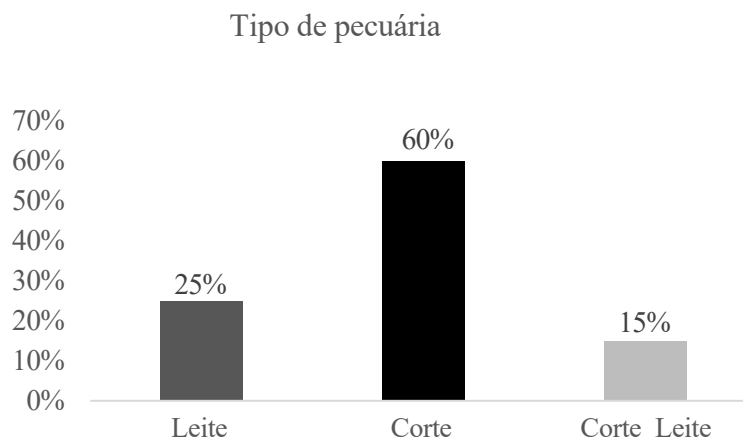


Gráfico 2: Frequência do tipo de atividade pecuária desenvolvida nas propriedades;

Ao avaliar a atividade pecuária, foi observado, conforme o Gráfico 2, que 60% das famílias (24) desenvolvem a pecuária de corte, 25% (10) a pecuária leiteira e 15% (6) ambas as atividades. Entre as propriedades dedicadas à produção de leite, foram apontadas barreiras de ordem econômica e estrutural relacionadas à produção e comercialização, sendo o baixo preço do litro do leite um dos principais fatores limitantes para a realização de novos investimentos, o que desestimula a continuidade e expansão da atividade. Ainda assim, a geração de renda mensal proveniente da venda do leite constitui-se como fator determinante para a permanência dessas famílias na atividade leiteira. No caso das propriedades que combinam a produção de corte e leite (15%), as limitações econômicas e estruturais também foram destacadas; entretanto, a manutenção dessas atividades ocorre principalmente pela complementaridade de renda entre as duas cadeias. De maneira geral, os dados indicam que os entraves econômicos têm comprometido a realização de investimentos técnicos e estruturais nas propriedades, impactando negativamente a produtividade. A maior incidência da pecuária de corte pode ser atribuída à forte influência da cadeia produtiva da carne bovina no estado, em atendimento à cadeia comercial. Nesse aspecto, dados do INDEA (2024), retratam que Mato Grosso produziu 31,5 milhões de animais no ano de 2024, ocupando destaque na produção de bovinos.

Figura 8 - Dificuldades estruturais e de manejo de solo em propriedade. Comunidade Triângulo. Fonte: própria, setembro de 2024.



Figura 9 - Fornecimento do caule da bananeira para animais leiteiros, devido à escassez alimentar. Comunidade Gleba Triângulo. Fonte: própria, setembro de 2024.





Gráfico 3: Frequência do tipo de manejo de pastejo desenvolvido. Lotação Contínua com Taxa de Lotação Fixa (LCTF); Lotação Contínua com Taxa de Lotação Variável (LCTV); Lotação Intermitente (LI).

Relacionado o manejo de pastejo adotado, conforme ilustrado no Gráfico 3, foi verificado que 80% (32) das propriedades utilizam o método de lotação contínua com taxa de lotação fixa, 15% (6) adotam a lotação intermitente (rotacionado) e apenas 5% (2) empregam o sistema de lotação contínua com taxa variável. A expressiva predominância do sistema de lotação contínua com taxa fixa evidencia a persistência de um modelo extensivo de produção, caracterizado por baixo nível de tecnificação, reduzido investimento em infraestrutura e foco na contenção de custos operacionais para maximização da margem de lucro. Apesar da considerável contribuição da pecuária do estado no cenário nacional de comercialização, os dados reforçam a necessidade de modernização do sistema produtivo, mediante a adoção de práticas de manejo mais eficientes e sustentáveis, tendo em vista os impactos ambientais, zootécnicos e econômicos associados ao modelo tradicional predominantemente desenvolvido no Brasil, que segundo CARVALHO et al (2017). (CARVALHO et al, 2017), deve ser analisada cautelosamente, uma vez que o sistema extensivo é visto como uma forma de produção mais viável para o setor, porém, causadora de vários danos, como (GOEDERT et al, 2007), o pisoteio animal que aumenta a densidade do solo, causando redução da porosidade e infiltração de água (GOEDERT et al, 2007), aumento da erosão (SOLDÁ, 2014) elevação da acidez com níveis tóxicos de alumínio e manganês e o baixo potencial de fornecimento de nutrientes que limitam a desenvolvimento da planta (MARTHA

JÚNIOR & VILELA, 2002). Nessas áreas ocorre também o superpastejo, com destruição do polimorfismo da vegetação pelo aniquilamento das plantas “superiores” e persistência apenas das plantas inferiores por não serem atingidas pela mordedura do animal, (PRIMAVESI, 1952). A degradação das áreas com baixa produtividade observado em sistema de pastagem extensiva, demonstra a necessidade de fomentar atividades assistência técnica nas propriedades rurais, gerando maior produtividade animal e vegetal, de forma sustentável (MARTHA JÚNIOR & VILELA, 2002), contribuindo para a superação de práticas tradicionais inadequadas de manejo do solo, promovendo maior sustentabilidade, conservação dos recursos naturais e mitigação dos impactos ambientais, como a emissão de gases de efeito estufa (CARVALHO E BOTELHO, 2021). É necessário também, avançar na implementação de sistemas de produção de bovinos mais eficientes, com foco na redução das emissões de gases de efeito estufa ao longo do ciclo produtivo, por meio da melhoria genética dos rebanhos, aumento da eficiência na conversão alimentar, redução do tempo de abate e, conseqüentemente, da mitigação dos impactos ambientais associados à atividade pecuária

Figura 10 - Método de Lotação Contínua com Taxa de Lotação Fixa. Assentamento Antônio Conselheiro. Fonte: própria, setembro de 2023.



Figura 11 - Método de Lotação Intermitente. Comunidade Córrego das Pedras. Fonte: própria, novembro de 2024.

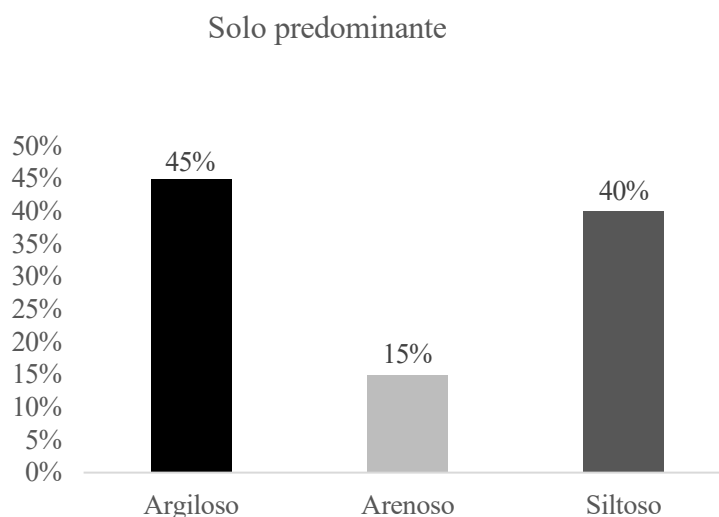


Gráfico 4: Solo predominante na propriedade;

Das 40 propriedades analisadas, 45% (18) possuem solos argilosos, 40% (16) solos siltosos e 15% solos arenosos. Observa-se uma diversidade nos tipos de solo da região. Para AMARO FILHO et al., (2007), por mais homogêneo que sejam os solos, mesmo pertencendo à mesma classe, existem variações na composição físico e químico, sendo que a estrutura do solo é definida pelo tamanho, forma e organização dos agregados, e portanto, a composição, conteúdo de matéria orgânica, frações de argilas e

atividade biológica, influenciam nessa definição. MEDINA, (1972) afirma que a textura é à proporção das frações granulométricas, ou seja, do tamanho das partículas presentes no solo (areia, silte, argila) importante para identificar e classificar o tipo de solo, considerado um dos atributos mais estáveis. No entanto, os aspectos regionais e o tipo de solo não parece ser um fator relevante na escolha da forragem a ser implantada, pois mesmo com uma diversidade no tipo de solo, conforme demonstrado no gráfico (4), a grande maioria dos produtores optam pela escolha da mesma semente, conforme gráfico (5). Essa prática pode contribuir com as perdas econômicas, já que o tipo e fertilidade do solo, tipo de forrageira, método de plantio e resistência a pragas devem ser considerados no processo produtivo (GOMES et al., 2019).

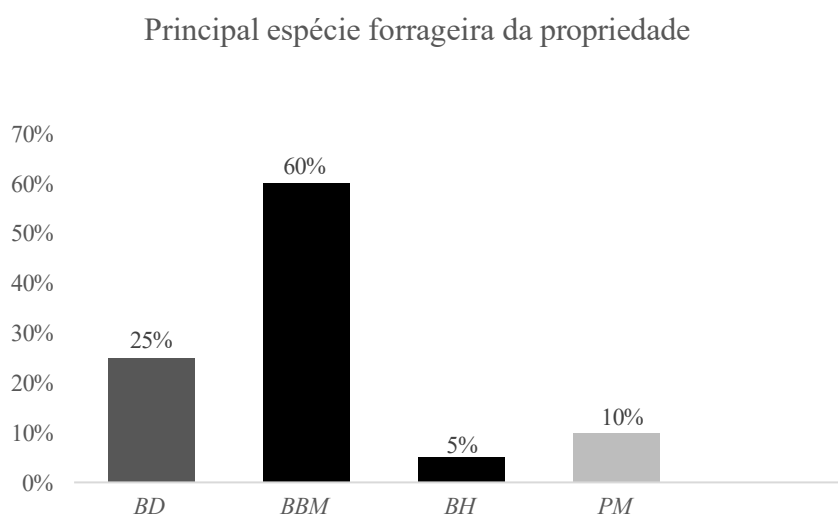


Gráfico 5: Frequência da principal espécie forrageira cultivada nas propriedades. *Brachiaria Decumbens* (BD); *Brachiaria Brizantha Marandu* (BBM); *Brachiaria Humidicula* (BH); *Paninum Mombaça* (PM).

Ao analisar as principais espécies de forrageiras implantadas, foi verificado as seguintes prevalências: *Brachiaria Brizantha Marandu* (60%), *Brachiaria Decumbens* (25%), *Paninum Mombaça* (10%) e *Brachiaria Humidicula* (5%). A escolha da forrageira, deve considerar o objetivo da produção, tipo de solo e intensificação projetada para propriedade, pois são elementos importantes para o avanço produtivo (CORDEIRO, 2022), quando associados ao manejo correto, esses elementos contribuem para longevidade da pastagem, além da redução dos custos com insumos agrícolas e consequentemente promoção da sustentabilidade ambiental (BORGHI, 2016). Contudo,

planejar a forrageira a ser implantada na propriedade, ainda parece desafiador para muitos produtores, pois a grande maioria idealiza uma forrageira de alta produtividade, baixa exigência de fertilidade, tolerantes a seca e ainda resistentes a pragas, ou seja, uma “forrageira milagrosa” (AMORIM et al., 2017). Desse modo, ao planejar a propriedade o produtor e o técnico precisam escolher uma forrageira que atende às exigências do processo produtivo, considerando a categoria animal, condições climáticas, solo, e a diversificação das espécies, de modo a reduzir os riscos ambientais e atender as demandas das diferentes categorias do plantel (BORGHI, 2016). O manejo correto, considerando a espécie da forrageira, tipo de solo, número de animais e área de pastagem são importantes na manutenção do ciclo da atividade e redução de perdas econômicas. Assim, para introdução de animais na propriedade deve-se considerar a disponibilidade da forragem, a exigência nutricional por categoria de lote, número de animais e o tempo estimado do pastejo; isso promoverá a recuperação correta das forragens, melhor desempenho dos animais pelo consumo de forragens de qualidade e manutenção da longevidade da forrageira, evitando sua degradação, uma vez que esse processo ocorre por uma série de fatores relacionados ao manejo, como: falta de correção e adubação na formação e crescimento, ausência de reposição de nutrientes pela adubação de manutenção para disponibilizar nutrientes para a planta, desconhecimento da exigência nutricional da forrageira implantada, condições do solo, grau de degradação, entre outros (BORGHI, 2016). Relacionado ao manejo das forrageiras, é importante considerar a pressão de pastejo das áreas, pois é frequente observar o superpastejo no período de inverno e subpastejo no verão, ainda que, para definição de ajuste seja considerado o período de menor oferta da forragem (MARTHA JÚNIOR & VILELA, 2002). Para a Pastagem já estabelecida, é necessário aplicar métodos específicos, buscando garantir sua longevidade e o aproveitamento sem causar danos ambientais, econômicos e produtivos. É necessário conciliar a aplicação de técnicas, considerando, o manejo da área, época do ano e quantidade de animais (CARVALHO et al. 2017). Ao contrário, o manejo incorreto disponibilizará forrageiras com baixo teor nutritivo e elevada quantidade de fibra o que favorece a produção de metano pelo rúmen (LOPES et al., 2013).

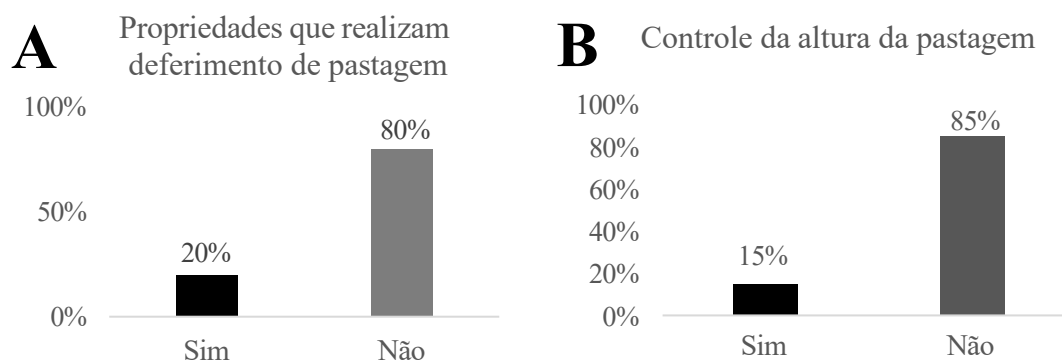


Gráfico 6-A e B: Propriedades que realizam deferimento de pastagem e sistema de manejo de pastejo;

Conforme ilustrado no Gráfico 6-A, 80% (32) das propriedades não adotam o deferimento das pastagens, enquanto apenas 20% (8) implementam essa prática de manejo. Em relação ao controle da altura da pastagem, conforme o Gráfico 6-B, 85% (34) das propriedades não realizam esse monitoramento, enquanto 15% (6) o adotam de forma sistemática. Embora o manejo de pastagem deva considerar os períodos de estiagem, devido à maior escassez de forragem, é fundamental avaliar os efeitos de práticas como a vedação prolongada de áreas. A falta de orientação técnica pode comprometer a qualidade da forragem disponível, resultando na senescência das plantas, acúmulo de material fibroso e redução do valor nutricional da pastagem. A altura excessiva da forragem reduz sua qualidade pelo acúmulo de fibra e redução do teor nutritivo (SILVA, 2021). Contudo, a falta de estrutura física nas propriedades também impede a vedação das áreas de pastagem, durante o período de transição entre as estações. Portanto, de acordo com os dados, verifica-se que o manejo de criação intensiva com superpastejo e ausência de descanso das áreas, possivelmente esteja exacerbando o processo de degradação por exposição da forragem e compactação das áreas, provocando redução da disponibilidade de nutrientes essenciais para manutenção das plantas. Ainda, o manejo da pastagem não deve considerar dias fixos, mas, sobretudo as condições de água, luz, temperatura e disponibilidade de nutrientes, já que, o desenvolvimento da planta é altamente dependente das condições de clima. Respeitar o período de descanso da forragem, considerando as condições edafoclimáticas é importante o desenvolvimento, além do controle das plantas daninhas por supressão do crescimento (DE FACCIO CARVALHO & ANGHINONI, 2019). Portanto, para minimizar os danos às pastagens e prevenir sua degradação, é fundamental que o manejo das áreas seja orientado com base na disponibilidade de forragem e nas características do solo, considerando a taxa de lotação, a categoria animal

e demais fatores zootécnicos. O equilíbrio entre a oferta de forragem e a demanda imposta pela taxa de lotação deve ser cuidadosamente ajustado, de modo a promover a sustentabilidade do sistema e evitar o comprometimento da capacidade produtiva das áreas. Desse modo, considerando esses elementos mencionados, os dados indicam que o manejo das pastagens nas propriedades analisadas é frequentemente negligenciado, sendo raramente adotadas práticas técnicas que contribuam para mitigar os impactos negativos do processo produtivo — o que pode estar diretamente relacionado ao avanço da degradação.

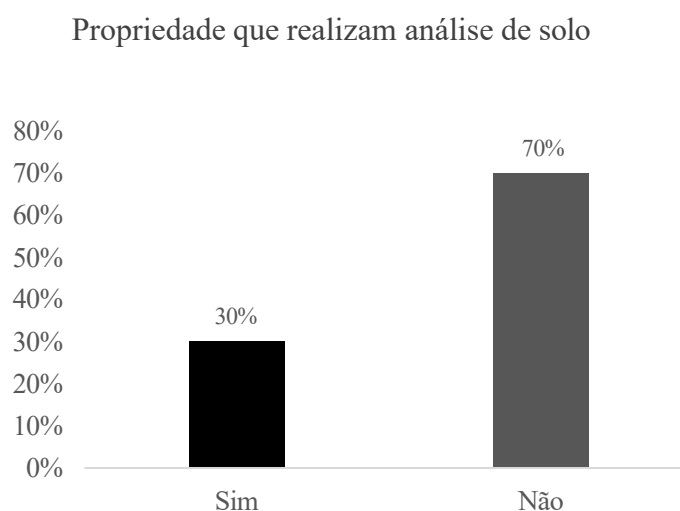


Gráfico 7: Frequência das propriedades que fazem análise de solo;

De acordo com os dados coletados, 30% (12) dos produtores já realizaram análise de solo, enquanto 70% (28) nunca utilizaram essa ferramenta para orientar o manejo da propriedade. Esse cenário evidencia a ausência de práticas de monitoramento da fertilidade do solo, o que compromete a identificação de deficiências nutricionais e a adoção de medidas corretivas adequadas. A falta dessa avaliação técnica pode estar contribuindo significativamente para o avanço da degradação das pastagens, uma vez que inviabiliza o diagnóstico preciso e o manejo eficiente das áreas produtivas. A análise de solo, permite diagnosticar suas condições para o desenvolvimento de práticas que possam aumentar a produtividade, lucratividade e redução dos custos por diminuição do uso de insumos, e, conseqüentemente, dos impactos. É importante realizar a análise de solo para identificar as exigências nutricionais, estado de fertilidade e, adubação de manutenção para reposição dos nutrientes extraídos (PEREIRA et al., 2018), já que, a maioria dos solos com ocupação de forragem possuem deficiência nutricional e para potencializar sua

produtividade é necessário a correção e disponibilidade dos nutrientes para uso das plantas (BORGHI, 2016). Portanto, antes da realização de qualquer intervenção corretiva, como calagem, gessagem ou aplicação de fertilizantes, é imprescindível a realização da análise de solo. Porém, a técnica de análise de solo, fundamental para o diagnóstico da fertilidade é, na maioria das vezes negligenciada, o que compromete a eficiência das práticas de manejo e contribui para a degradação progressiva das áreas de produção, já que impossibilita o diagnóstico e o tratamento correto.

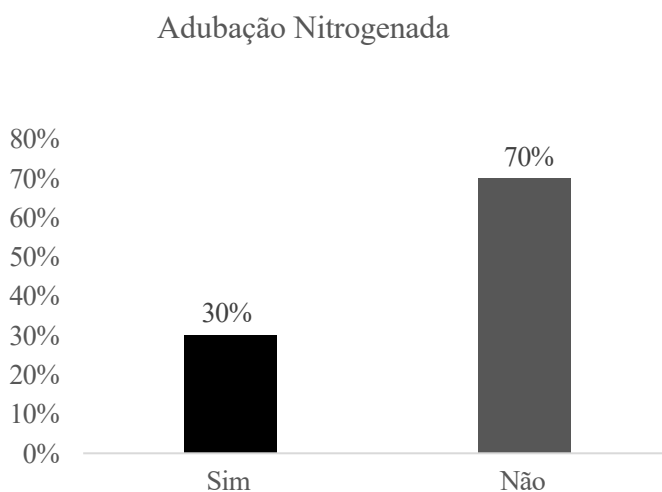


Gráfico 8: Propriedades fazem adubação nitrogenada;

Conforme ilustrado no Gráfico 8, 70% das propriedades (28) nunca realizaram adubação nitrogenada, enquanto 30% (12) já adotaram essa prática. Contudo, entre as propriedades que aplicaram adubo nitrogenado, a totalidade (100%) não realizou previamente a análise de solo para diagnóstico das necessidades nutricionais e correção da fertilidade, evidenciando falha no manejo. A disponibilidade dos nutrientes é importante para o crescimento das plantas e maximização da produção, sua reposição é fundamental para a manutenção e desenvolvimento das plantas, porém a extração sem a devida reposição pode levar a deficiências, causando a degradação das áreas (MARTHA JÚNIOR et al., 2007). Nesse sentido, a correção e reposição dos nutrientes devem estar sempre respaldados pela análise de solo, pois práticas agrícolas desacompanhadas de diagnóstico estão sujeitas a falhas, pela falta ou excesso de reposição de nutrientes, culminando no uso exacerbado de insumos agrícolas, podendo comprometer a saúde do solo e promover impactos ambientais (TOWNSEND et al., 2010). Dentre os nutrientes, o nitrogênio é um dos mais importante para o desenvolvimento e manutenção da

produtividade forrageira, sua deficiência é uma das principais causas de degradação (DOBBELAERE & OKON, 2007), porém, seu fornecimento deve corresponder a demanda da espécie e o objetivo da produção (MARTHA JÚNIOR et al., 2007). Os adubos e fertilizantes nitrogenados influenciam diretamente na produção de biomassa, mas, o fornecimento desses insumos devem ser conduzidos por análises, de modo a evitar erros de manejo (DIAS FILHO, 2017). No entanto, de acordo com a pesquisa, os erros na identificação e reposição dos nutrientes do solo são recorrentes entre as propriedades, o que pode estar contribuindo para avanço na degradação dessas áreas.

Figura 12 - Pastagem de propriedade que não realiza adubação nitrogenada. Assentamento Antonio Conselheiro. Fonte: própria, maio de 2024.



Figura 13 - Pastagem de propriedade que fez adubação nitrogenada nos últimos 12 meses. Assentamento Antonio Conselheiro . Fonte: própria, abril 2025.



Evidência de área de plantas daninhas

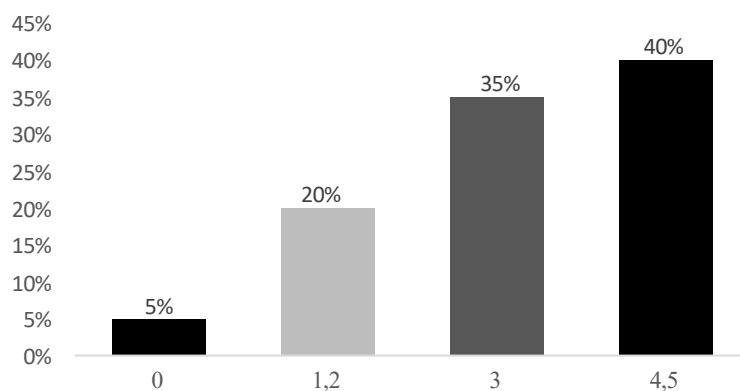


Gráfico 9: Frequência da evidência de plantas daninhas numa escala de 0 à 5. Ausência (0); baixa dominância (1,2); média dominância (3); alta dominância (4,5)

Conforme ilustrado no Gráfico 9, 95% (38) das propriedades apresentam evidências de infestação de plantas daninhas, enquanto apenas 5% (2) não apresentam qualquer ocorrência. A análise foi baseada em uma escala de 0 a 5, sendo: 0 – ausência; 2 – presença com baixa dominância; 3 – média dominância; e 5 – alta dominância. Os dados revelam que 40% das propriedades (16) apresentam alta dominância, 35% (14)

média dominância, 20% (8) baixa dominância e somente 5% (2) não possuem infestação. As propriedades com baixa ou nenhuma infestação (25%) correspondem às que recebem assistência técnica, conforme evidenciado no Gráfico 1. Considerando que a presença de plantas daninhas atua como indicador ecológico da degradação das pastagens, observa-se um avanço gradativo dessas espécies na composição botânica das áreas analisadas. A prevalência de níveis elevados de dominância reforça a necessidade de intervenções urgentes nas práticas de manejo, com vistas à contenção da degradação e à recuperação da capacidade produtiva das pastagens. As invasoras são utilizadas como indicadores secundários da degradação de pastagem (DIAS FILHO, 2023), sob alta pressão de pastejo, as pastagens apresentam baixa disponibilidade de nutrientes, favorecendo o aparecimento de daninhas e redução da qualidade e produtividade do solo (LOPEZ et al, (2019), portanto, esse aparecimento deve ser interpretado, já que em condições apropriadas essas plantas indesejáveis aumentam consideravelmente, reduzindo a competitividade da plantas desejáveis (PRIMAVESI, 1952).

Figura 14 - Infestação de plantas daninhas em área de pastagem. Comunidade Bandeirantes. Fonte: própria, abril 2023.



Figura 15 - Infestação de plantas daninhas em área de pastagens. Comunidade Bandeirantes. Fonte: própria, maio 2024.

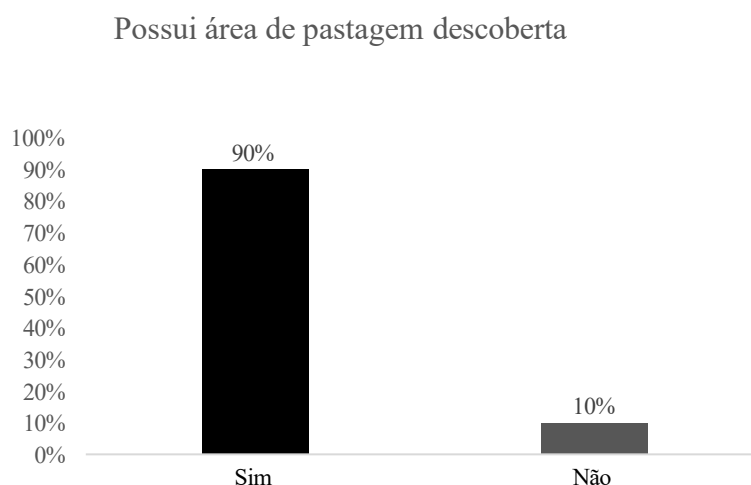


Gráfico 10: Frequência quanto a existência de área de pastagem descoberta na propriedade;

Das 40 propriedades analisadas, 90% (36) apresentam áreas de pastagens descobertas, enquanto 10% (4) não possuem essa característica específica. No entanto, essas últimas demonstram outros sinais evidentes de degradação ambiental, tais como presença de plantas daninhas, supressão de vegetação em Áreas de Preservação Permanente (APPs), assoreamento, processos erosivos, compactação do solo, infestação por cupins, entre outros. Esses indicadores reforçam a multifatorialidade do processo de

degradação das pastagens e evidenciam a necessidade de ações integradas de manejo e recuperação ambiental. Áreas de pastagens descobertas indicam falhas na condução do manejo produtivo, é uma resposta ecológica do manejo aplicado anteriormente no sistema, pois danos provocados no solo causam perdas da cobertura vegetal, redução do material orgânico, diminuição da capacidade de infiltração, retenção de água, erosão e assoreamento das nascentes, lagos e rios e avanço na degradação (MARTHA Jr. 2022).
Figura 16 - Área de pastagem com solo descoberto. Comunidade Gleba São Jorge. Fonte: própria, julho 2024.



Figura 17 - Degradação de área de APP. Assentamento Antonio Conselheiro.

Fonte: própria, maio 2024.



Evidência de área de pastagem descoberta

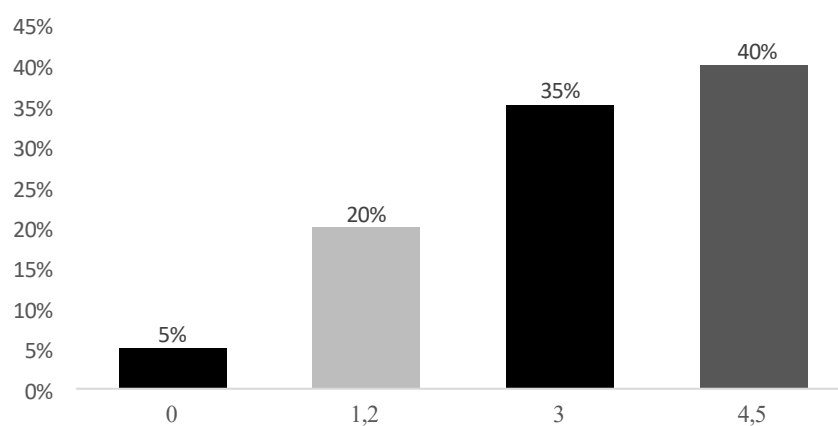


Gráfico 11: Evidência de área de pastagem descoberta relacionado a área total, numa escala de 0 à 5 para. Ausência (0); baixa dominância (1, 2); média dominância (3); alta dominância (4,5).

Quanto às evidências das áreas de pastagens descobertas, relacionado a área total de pastagem, considerando a escala de 0 à 5, sendo 0 ausência; 2 presença, porém baixa dominância; 3 média dominância e 4,5 alta dominância. Foi observado que 40% (16) das

propriedades apresentam alta dominância, 35% (14) média dominância, 20% (8) baixa dominância e apenas 5% não possui área de pastagem descoberta. De modo geral, verifica-se o aumento gradativo no percentual da degradação biológica. Há predominância de 40% das propriedades com alta escala de dominância, em contrapartida, ao percentual de 5% de propriedades com ausência de áreas descobertas. Esses dados remetem a necessidade de intervenção, com aplicação de técnicas corretas para recuperação do perfil botânico dessas áreas, considerando as características condizentes com degradação biológica. A degradação biológica é caracterizada pela diminuição abrupta da biomassa vegetal, incapacidade de produção do solo e deterioração físico-química, além da predominância de áreas do solo descoberto (DIAS FILHO 2023).

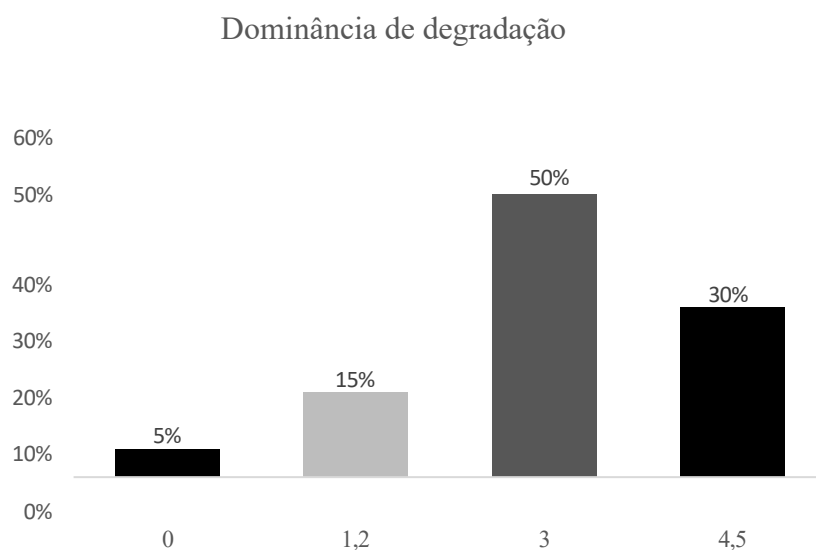


Gráfico 12: Frequência para evidenciar a dominância de sinais de degradação comparado a área total; considerando uma escala de 0 à 5. Ausência (0); baixa dominância (1,2); média dominância (3); alta dominância (4,5).

Com base nos dados da pesquisa, avaliou-se a frequência de dominância de sinais indicativos de degradação das pastagens — como presença de cupins, plantas daninhas, processos erosivos, compactação do solo, entre outros — por meio de uma escala de 0 a 5, sendo: 0 ausência de dominância, 2 baixa dominância, 3 média dominância e 4 ou 5 alta dominância. Os resultados indicaram que 95% (38) das propriedades avaliadas apresentaram algum grau de degradação. Dentre as 40 propriedades analisadas, 50% (20) apresentaram média dominância dos indicadores de degradação, 30% (12) alta dominância, 15% (6) baixa dominância, enquanto apenas 5% (2) não evidenciaram sinais

de degradação. Esses dados evidenciam a expansão do processo de degradação das pastagens na região, sinalizando a urgência de intervenções técnicas. Destaca-se a necessidade de capacitação dos produtores quanto ao manejo adequado dos recursos edáficos e forrageiros, bem como à adoção de tecnologias sustentáveis que favoreçam a conservação ambiental e promovam ganhos econômicos mediante o uso racional das áreas produtivas.

Figura 18 - área de solo descoberto. Gleba São Jorge. Fonte: própria, julho de 2023.



Figura 19 - Área de pastagem descoberta. Comunidade Gleba Triângulo. Fonte: própria, agosto de 2024.



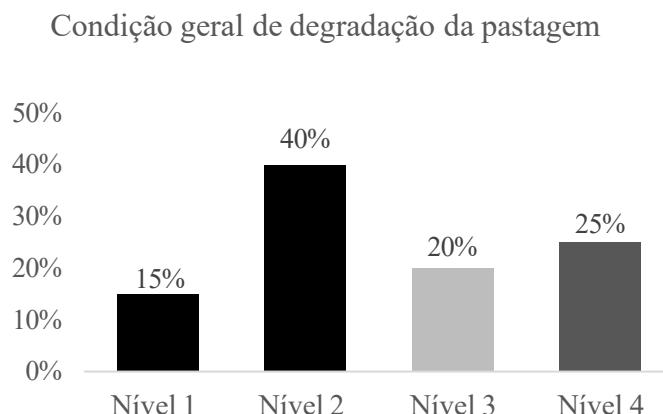


Gráfico 13: Frequência da condição geral de degradação de pastagem. Nível leve (1), nível moderado (2), nível forte (3) e nível muito forte (4).

Conforme evidenciado no Gráfico 13, 40 % das propriedades avaliadas apresentam grau de degradação moderado (nível 2), 25 % apresentam degradação muito forte (nível 4), 20 % apresentam degradação forte (nível 3) e 15 % apresentam degradação leve (nível 1). Esses resultados indicam predominância de áreas cujas pastagens variam de moderadamente a muito fortemente degradadas, sendo que todas as propriedades exibem algum nível de comprometimento. Segundo a classificação de Dias Filho (2017), o nível 1 (leve) refere-se a pastagens ainda produtivas, embora com redução de até 20 % na capacidade de suporte e na taxa de rebrote, e com ocorrência de solo exposto e/ou infestação por plantas daninhas. No nível 2 (moderado), observa-se redução de 30 % a 50 % da capacidade de suporte, associada ao aumento da infestação de plantas daninhas e da área de solo descoberto. O nível 3 (forte) caracteriza-se por redução de 60 % a 80 % da capacidade de suporte, em decorrência da diminuição acentuada da cobertura forrageira e da intensificação de espécies invasoras. Já o nível 4 (muito forte) apresenta predomínio de solo exposto, sinais de erosão, cobertura forrageira residual e redução superior a 80 % da capacidade de suporte, configurando estágio avançado de degradação. Os níveis 1 e 2 são definidos como áreas em processo de degradação, enquanto os níveis 3 e 4 são considerados áreas efetivamente degradadas, com comprometimento físico, químico e biológico do solo. Ao confrontar estes achados com os dados da UFG (2020) —que relatam, em 49,3 milhões de hectares de pastagens no bioma Cerrado, 32,8 milhões sob algum grau de degradação (21,47 milhões em nível intermediário e 11,1 milhões em nível severo) —verifica-se consonância entre as duas avaliações, evidenciando a extensão regional do problema.

Figura 20 - Pastagem degradada. Comunidade Antonio Conselheiro; Fonte: própria, setembro 2024.

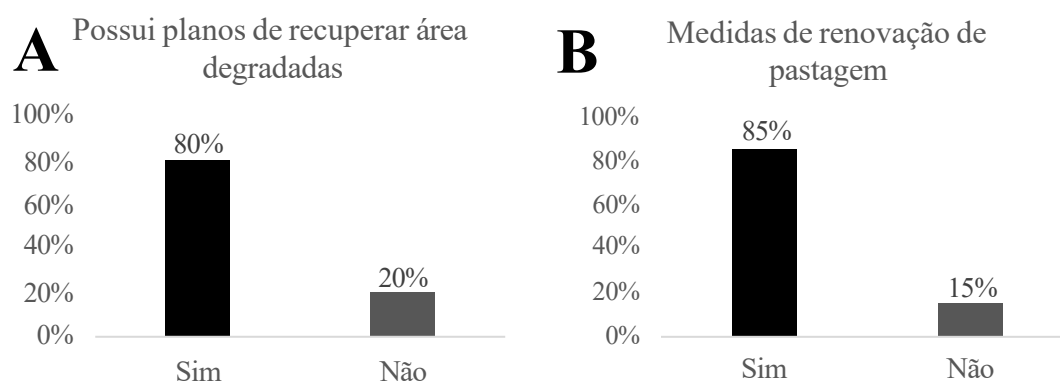


Gráfico14- A: Propriedades que os produtores possuem planos de recuperar áreas degradadas e, 14-B, produtores que realizam medidas de renovação de pastagem

Conforme evidenciado no Gráfico 14A, 80 % das famílias (32) planejam a recuperação de áreas degradadas, ao passo que 20 % (8) descartam tal medida por considerarem as perdas insignificantes e dispensarem intervenção. Esse comportamento reforça a necessidade de programas de extensão rural focados na conscientização quanto ao impacto do manejo inadequado do solo e na quantificação das perdas econômicas associadas. Já o Gráfico 14B demonstra que 85 % das famílias (32) implementaram medidas de renovação de pastagens, mas enfrentam restrições orçamentárias para a preparação do solo e replantio forrageiro. Em consonância com DIAS FILHO (2017), o montante de investimento requerido cresce de acordo com o grau de degradação,

atingindo patamares elevados em áreas severamente comprometidas. Dessa forma, torna-se imperativo priorizar intervenções em pastagens com altos índices de degradação, bem como viabilizar linhas de crédito rural adaptadas à realidade econômica dos produtores familiares. Por fim, recomenda-se o desenvolvimento de capacitações técnicas em manejo integrado de solo e pastagens e a divulgação de estudos de caso que ilustrem as implicações financeiras do manejo inadequado. Esses subsídios permitirão não apenas a restauração eficiente das áreas degradadas, mas também a promoção de sistemas de produção ambientalmente sustentáveis e economicamente viáveis.

Figura 21 - Pastagem degradada. Comunidade Bezerro Vermelho; Fonte: própria, agosto 2024.



Figura 22 - Pastagem degradada. Comunidade Bezerro Vermelho. Fonte: própria, setembro 2024.



Uso de implementos agrícolas

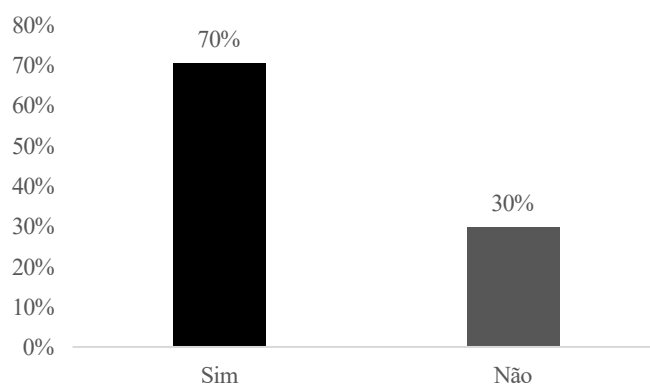


Gráfico 15: Frequência das propriedades que usam implementos agrícolas;

Das 40 propriedades analisadas, 70% (28) fazem uso regular de implementos agrícolas, enquanto 30% (12) não os utilizam atualmente, embora já os tenham empregado em etapas anteriores de manejo. Todos os produtores reconhecem a relevância desses equipamentos para o desenvolvimento das atividades produtivas; entretanto, a indisponibilidade dos mesmos no período necessário constitui o principal entrave à sua adoção. Observam-se divergências quanto à eficácia dos implementos no manejo do solo.

Conforme DÍÓGENES et al. (2016), a ação do maquinário agrícola, em conjunto com o pisoteio decorrente do pastejo contínuo, intensifica a compactação do solo, elevando sua resistência à penetração e, conseqüentemente, reduzindo o crescimento aéreo e a produtividade forrageira. Em contrapartida, BORGES et al. (2020) relatam que a integração de métodos mecânicos, químicos e biológicos pode diminuir a dependência de herbicidas e, assim, mitigar os impactos ambientais adversos. Para viabilizar o acesso aos implementos por meio de políticas públicas, faz-se necessária a organização coletiva das famílias em associações e cooperativas; contudo, os dados desta pesquisa indicam que tal organização ainda se mostra um desafio significativo para os produtores familiares.

5.2 - Análise correlação de Pearson

Foi realizada a correlação de Pearson entre a variável-resposta dicotômica: Assistência Técnica (0 = ausência; 1 = presença) e as variáveis quantitativas: frequência de adubação nitrogenada (Freq_Vezes_Adub_Nitr), frequência de análise de solo (Freq_Anali_Solo_Meses), evidência de plantas daninhas (Evid_Daninha_0_a_5), proporção de pastagem descoberta (Pastag_Descob) e evidência de pastagem descoberta (Evid_Past_Desc_0_a_5).

Os resultados da pesquisa apresentados na tabela a seguir, evidenciam que a variável dicotômica, assistência técnica, exerce influência significativa sobre as práticas de manejo das pastagens, conforme demonstrado pelas correlações estabelecidas com as variáveis quantitativas.

Tabela 01 - Coeficientes de correlação entre variáveis dicotômicas e quantitativas de manejo.

Variável A	Variável B	r	p-valor	n
Assistência técnica	Freq. adubação nitrogenada	0,347	0,044	38
Assistência técnica	Freq. análise de solo	0,424	0,013	38
Assistência técnica	Evidência de plantas daninhas	-0,620	< 0,001	38
Assistência técnica	Pastagem descoberta	-0,399	0.0193	25
Assistência técnica	Evid. de pastagem descoberta	-0.413	0151	25

A variável assistência técnica, quando relacionada à frequência de adubação nitrogenada ($r = 0,347$), apresentou correlação positiva moderada, indicando que os

produtores que são assistidos tendem a realizar esse procedimento com maior frequência ($p = 0,044$).

Quando relacionada à frequência de análise de solo ($r = 0,42$), a variável assistência técnica apresentou correlação positiva moderada a forte, sugerindo que o apoio técnico está associado à realização mais regular desse procedimento ($p=0.012$). Isso sugere que os produtores assistidos tendem a realizar a análise de solo com maior frequência em comparação àqueles que não recebem suporte técnico. Isso evidencia a importância do diagnóstico técnico na condução de ações de fertilidade do solo e à sustentabilidade produtiva. A análise de solo é uma prática essencial para embasar a recomendação adequada de insumos, como corretivos e fertilizantes, e sua adoção mais frequente diretamente associada à orientação profissional nas propriedades rurais.

No que refere a evidência de plantas daninhas ($r = -0,620$), a correlação apresentou um valor negativo e forte, sugerindo que as propriedades que possuem assistência técnica apresentam menor incidência de plantas daninhas ($p < 0,0001$), o que pode estar relacionado à adoção de práticas mais eficientes de manejo, com implementação do manejo integrado e controle das invasoras e avanço nas condições das pastagens. Assim, a implementação da orientação técnica fomenta estratégias preventivas e corretivas avançadas por meio da orientação dos produtores na mudança de conduta.

A variável assistência técnica, quando relacionado com área pastagem descoberta ($r = -0,399$), apresentou correlação negativa moderada, indicando que os produtores assistidos ($p = 0,019$) tendem a apresentar menor proporção de solo exposto em suas pastagens. Da mesma forma, a evidência de pastagem descoberta ($r = -0,413$), também apresentou correlação negativa moderada, reforçando a contribuição da assistência técnica na redução de sinais de degradação por exposição de áreas de pastagem ($p = 0,015$). Essas correlações negativas moderadas com variáveis indicativas de degradação da pastagem demonstram que a assistência técnica reflete no manejo adequado do solo, reduzindo os sinais de degradação e promovendo sua conservação.

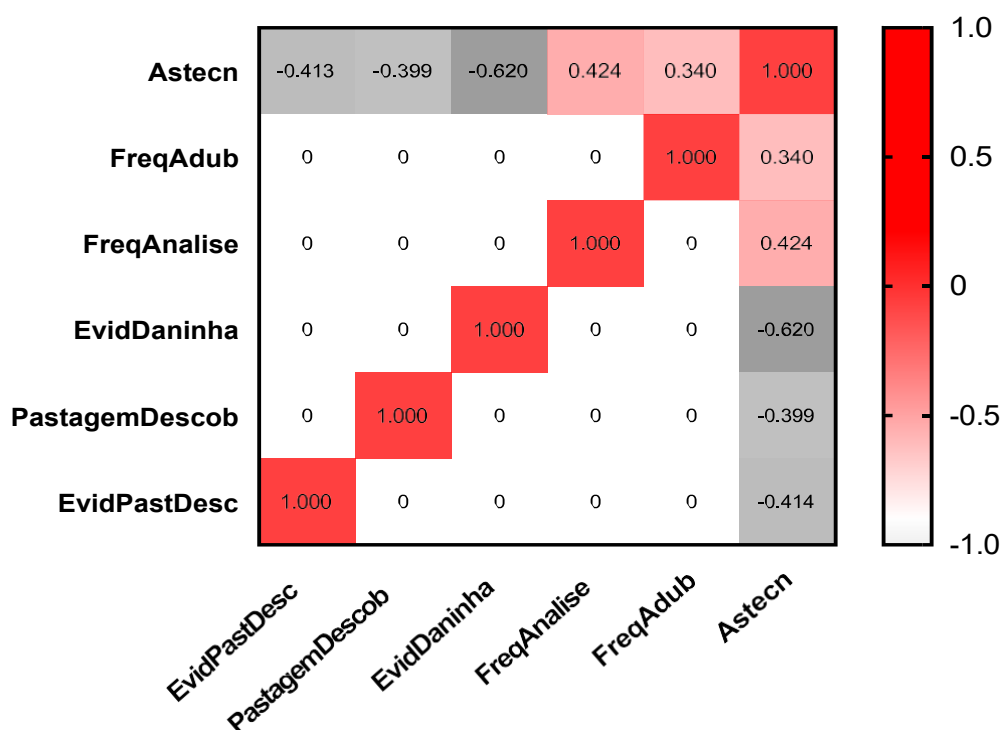
Para SILVA et al., (2020), as práticas de manejo realizadas de forma profissional — como correção e adubação do solo, controle de plantas daninhas e manejo da taxa de lotação — ocorrem com maior frequência quando há maior dependência econômica da atividade pecuária. Produtores assistidos tendem a implementar estratégias de manejo e preservação das áreas, o que contribui para a promoção da sustentabilidade ambiental.

De modo geral, verifica-se que a eficiência produtiva resulta diretamente das estratégias de manejo adotadas no sistema de produção. A implementação de técnicas

adequadas contribui para o aumento do retorno econômico, pois viabiliza a adoção de práticas de manejo voltadas à melhoria da estrutura do solo e a redução da degradação.

Observam-se, no Gráfico 16, as mesmas informações apresentadas na Tabela 1, demonstrando a correlação entre a variável assistência técnica e as variáveis quantitativas representada proporcionalmente, sendo utilizada a cor vermelha para indicar correlações positivas e a cor cinza para indicar correlações negativas.

Gráfico 16 - Heatmap dos coeficientes de correlação entre variáveis de manejo e indicadores de degradação.



Os resultados obtidos reforçam a importância da assistência técnica como elemento que contribui significativamente para a adoção de boas práticas de manejo das pastagens. Sua implementação associada à pesquisa, contribui para o desenvolvimento de técnicas de recuperação de áreas degradadas e de tecnologias de produção voltadas à intensificação dos sistemas produtivos. Tais estratégias configuram-se como fundamentais para a conservação e manutenção da qualidade do solo, promovendo ações de melhorias das áreas.

A Tabela 2, apresenta correlações positivas entre as variáveis quantitativas de produção, indicando uma relação dos fatores produtivos — ou seja, uma variável exerce influência direta sobre outra, apresentando associações mais expressivas.

Tabela 2 - Resultados de correlação entre variáveis quantitativas de produção

Variável A	Variável B	R	p-valor
LotUAhaAgua (ha)	Nº Bezerros	0,533	0,0335
LotUAhaAgua (ha)	Nº Animais em Lactação	0,602	0,0137
LotUAhaAgua (ha)	Nº Vacas Secas	0,594	0,0154
ProduçãoArroba (ha)	Nº Animais em terminação	0,551	0,0043
LitroLeiteSeca (L/dia)	Nº Animais lactação	0,636	0,0145
LitroLeiteSeca (L/dia)	Nº Reprodutor	0,642	0,0099
LitroLeiteAgua (L/dia)	Nº Animais lactação	0,703	0,0035
LitroLeiteÁgua (L/dia)	Nº Animais em recria	0,709	0,0045
LitroLeiteÁgua (L/dia)	Nº de cria	0,876	< 0,001

As correlações positivas entre a lotação animal por hectare no período das águas e o número de bezerros ($r = 0,533$; $p = 0,0335$), animais em lactação ($r = 0,602$; $p = 0,0335$) e vacas secas ($r = 0,594$; $p = 0,154$) indicam que o período chuvoso proporciona condições ambientais mais favoráveis à reprodução e ao desempenho zootécnico. Tais condições possibilitam a manutenção de maior densidade animal, refletindo no aumento do número de bezerros nas propriedades. Esses resultados demonstram que as chuvas refletem nos resultados positivos dessas propriedades, refletindo no aumento do número de bezerros. Portanto, o manejo eficiente contribui para o desenvolvimento do ciclo produtivo e efetividade do sistema.

A correlação positiva entre a produção de arrobas por hectare e o número de animais em terminação ($r = 0,551$; $p = 0,0043$), indica que o incremento na quantidade de animais destinados à terminação está associado ao aumento da produtividade por área. Portanto, a correlação entre essas duas variáveis demonstra que a produtividade (arrobas/ha) cresce quando são utilizadas estratégias de intensificação para terminação do rebanho.

A correlação positiva entre lotação animal por hectare no período da seca e números de animais em lactação ($r = 0,636$; $p = 0,0145$), e reprodutores ($r = 0,642$; $p = 0,0099$), demonstra que a produção de leite no período da seca também está associada ao maior número de animais em lactação. A correlação sugere que o efetivo número de vacas

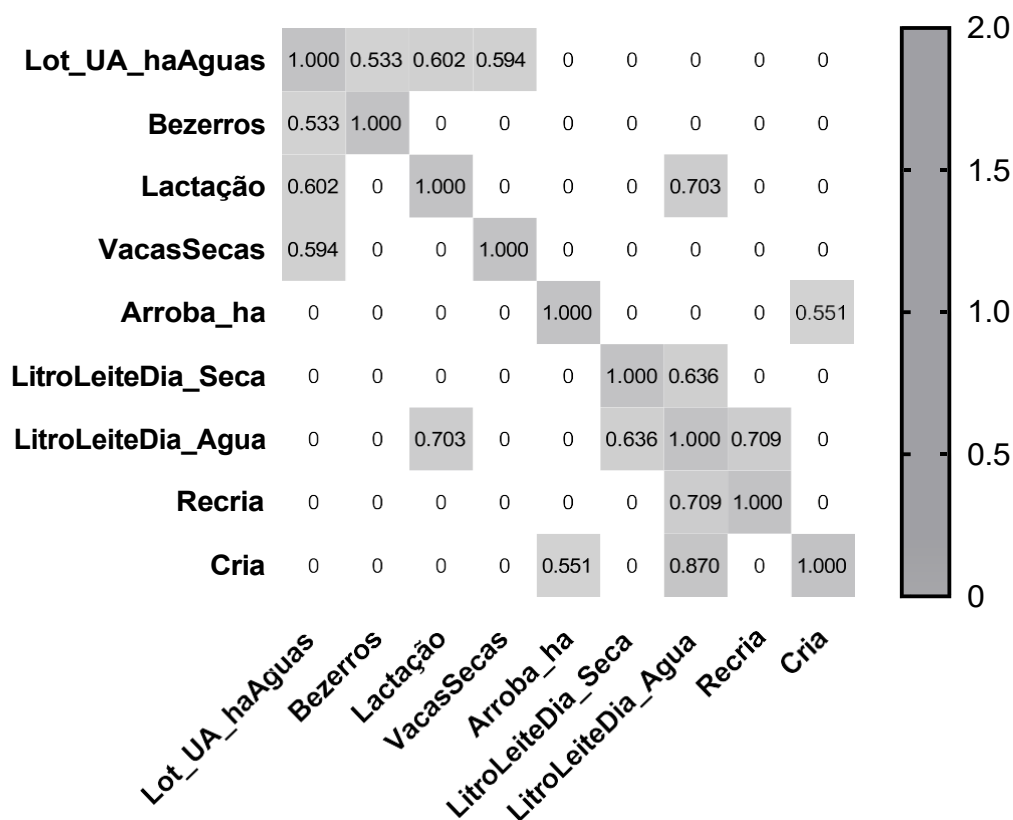
em lactação é determinante para a produção de leite no período seco. Neste caso, a quantidade de animais, reflete na produção de leite. No entanto, o manejo da propriedade deve considerar a produtividade por animal e, não o número de animais, pois sistemas mais eficientes mantêm animais com alto potencial genético associados ao ambiente e nutrição adequada, o que reflete no maior número de produção de leite.

Os dados obtidos na pesquisa indicam a degradação das áreas de produção uma vez que a degradação das pastagens causa redução da produção de forragem, refletindo na redução do ganho de peso dos animais, e conseqüentemente redução da produtividade de carne e leite. SOLLENBERGER E KOHMANN (2020), portanto, a diminuição da produção das pastagens afeta nos ganhos econômicos dos sistemas pecuários, devido maiores gastos relacionados aos custos de produção, como, a suplementação alimentar. Além disso, a necessidade de manter um maior número de animais com baixa produtividade para atingir determinada meta de produção compromete a eficiência do sistema. Portanto, quanto pior a qualidade da forragem, pior o desempenho zootécnico o que causa maior quantidade de liberação de metano produzido, já que, as perdas de carbono advindos da ineficiência da fermentação ruminal e as perdas energéticas ocorrem conjuntamente trazendo o menor desempenho animal (MONTEIRO et al., 2018).

A correlações positivas entre a produção de litro de leite no período das águas e o número de animais em lactação ($r = 0,703$; $p = 0,0035$); recria ($r = 0,709$; $p = 0,0045$) e cria ($r = 0,876$; $p < 0,001$) indica o resultado zootécnico do rebanho é responsiva as condições do ambientais, nutricionais e genética do rebanho.

O Gráfico 17, que apresenta as mesmas informações da Tabela 2, evidencia que todas as variáveis quantitativas relacionadas à produção e ao manejo, apresentam correlações positivas entre si, embora com intensidade distintas. Essas correlações indicam que as variáveis exercem influência direta umas sobre as outras, refletindo a integração entre os fatores zootécnicos e a eficiência do sistema de produção. As tonalidades mais escuras representadas no gráfico correspondem às correlações de maior intensidade, facilitando a identificação das associações mais relevantes.

Gráfico 17 - Heatmap dos coeficientes de correlação (Pearson) entre variáveis quantitativas de produção e manejo.



As boas práticas de manejo das áreas de pastagens, refletem na condição nutricional, reprodutiva e sanitário dos animais. Para isso, é preciso utilizar de forma racional os recursos naturais e obter suporte técnico especializado, o que contribui para o avanço da sustentabilidade econômica, social e ambiental no desenvolvimento da atividade pecuária.

Portanto os resultados obtidos nesta pesquisa reforçam a importância da assistência técnica, uma vez que o desenvolvimento das atividades de forma profissional está associado à orientação. Essa orientação contribui para melhorias na recuperação das áreas degradadas e manutenção eficiente das áreas, promovendo avanços nos aspectos econômico, social e ambiental, uma vez, que o sistema de produção mais eficiente eleva os índices de produção de carne e leite por área (PEREIRA et al., 2021).

6- CONCLUSÕES

Em Tangará da Serra – MT, o principal fator associado à degradação de pastagens é o manejo inadequado, caracterizado pela ausência de análise de solo, correção e reposição insuficiente de nutrientes. A análise descritiva dos dados revelou que variáveis como a presença de solo exposto, ausência de adubação nitrogenada, predominância de sinais de degradação, grau de comprometimento das áreas e falta de assistência técnica foram determinantes na caracterização do processo degradativo.

Entre os indicadores dicotômicos, a assistência técnica demonstrou influência significativa sobre variáveis quantitativas, como frequência de adubação nitrogenada e realização de análise de solo, além de aspectos relacionados à presença de plantas daninhas, áreas com pastagem descoberta e evidências visuais de degradação. Portanto, as correlações positivas entre variáveis produtivas reforçam que a eficiência dos sistemas pecuários depende da adoção de técnicas adequadas e orientadas, as quais contribuem para a recuperação das áreas degradadas, a sustentabilidade produtiva e a melhoria dos índices econômicos e zootécnicos.

De forma geral, o diagnóstico da degradação das pastagens, com base em indicadores qualitativos e quantitativos, indicou que a deterioração dessas áreas está fortemente associada ao manejo inadequado, ressaltando a importância da assistência técnica especializada para a adoção de sistema de produção mais eficientes. Tais práticas devem promover o aumento da produtividade com base em princípios de manejo sustentável dos recursos.

Nesse contexto, especialmente em propriedades de agricultura familiar, torna-se essencial o fortalecimento de políticas públicas e programas de assistência técnica, com foco em orientações práticas e acesso a crédito subsidiado para a implementação de tecnologias apropriadas. Paralelamente, é necessário superar paradigmas culturais de produção, a fim de estimular a recuperação e a otimização das áreas produtivas, promovendo, assim, avanços nos aspectos econômicos e ambientais dos sistemas de produção da bovinocultura.

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC (2024 a) - Associação Brasileira de Indústrias Exportadoras de Carnes. BRASIL. Dados 2024. Disponíveis em: <https://www.abiec.com.br/exportacoes/>. Acesso em: 29 maio 2024.

ABIEC. Perfil da Pecuária no Brasil. Dados 2023. Disponível em: <https://www.abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2023/>. Acesso em: 29 maio 2024.

AMARO FILHO, J.; NEGREIROS, R. F. D. de; ASSIS JÚNIOR, R. N. de; MOTA, J. C. A. Amostragem e variabilidade espacial de atributos físicos de um latossolo vermelho em Mossoró, RN. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 31, p. 415-422, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0100-06832007000300001>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcs/a/G97ZVzGfj6Xr6D6RzrWnKkP/?lang=pt>. Acesso em: 20 maio 2025.

AMORIM, D. S. et al. Caracterização e restrições de forrageiras indicadas para as diferentes espécies de animais de produção – revisão. *Revista Eletrônica Científica da UERGS*, v. 3, n. 1, p. 215-237, 2017. Disponível em: <https://revista.uergs.edu.br/index.php/revuergs/article/view/506>. Acesso em: 28 maio 2025.

BORGES, A. L.; SILVA, R. F.; SOUZA, D. Manejo integrado de plantas daninhas: princípios e práticas. *Revista Brasileira de Agricultura Sustentável*, v. 10, n. 2, p. 110-120, 2020.

BORGHI, E.; GONTIJO NETO, M. M.; SIMEÃO RESENDE, R. M.; ZIMMER, A. H.; ALMEIDA, R. G.; MOTTA MACEDO, M. M. Recuperação de pastagens degradadas. 2016. p. 34. Disponível em: [https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1101768/1/Recupera](https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1101768/1/Recupera%20pastagens.pdf)
[caopastagens.pdf](https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1101768/1/Recupera%20pastagens.pdf). Acesso em: 21 abr. 2024.

CARLOS, S. M.; ASSAD, E. D.; ESTEVAM, C. G.; DE LIMA, C. Z.; PAVÃO, E. M.; PINTO, T. P. Custos da Recuperação de Pastagens Degradadas nos Estados e Biomas Brasileiros. Observatório de Conhecimento e Inovação em Bioeconomia. Fundação Getúlio Vargas - FGV-EESP, São Paulo, SP, Brasil, 2023. p. 64. Disponível em: https://agro.fgv.br/sites/default/files/202302/eesp_relatorio_pastoap3_ajustado_0.pdf. Acesso em: 10 jun. 2024.

CARVALHO, P. C. F.; BATELLO, C. Sustainable grazing systems: managing the interactions between animals and pasture. *Grass and Forage Science*, v. 76, n. 3, p. 251–264, 2021.

CARVALHO, W. T. V.; MINIGHIN, D. C.; GONÇALVES, L. C.; QUIRINO

CORDEIRO, L. A.; VILELA, L.; MOTTA MACEDO, M. C.; ZIMMER, A. H.; BRAGA RAMOS, A. K.; MACIEL, G. A.; MARCHÃO, R. L.; ALMEIDA, R. G. Estratégias para Recuperação e Renovação de Pastagens Degradadas no Cerrado. p. 27, 2022. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1152245/1/Doc-397-web.pdf>.

Acesso em: 29 maio 2024.

DE FACCIO CARVALHO, P. C.; ANGHINONI, I. Integrating crop-livestock systems: principles and challenges. *Agricultural Systems*, v. 176, 2019. Disponível em: <https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/31053/1/solosistemapreparocultura.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2025.

DIAS FILHO, M. B. Alternativas para recuperação de pastagens degradadas na Amazônia. 2008. p. 22. Amazonpec. Disponível em <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/60446/1/s07.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2024.

DIAS FILHO, M. B. Degradação de Pastagens. O que é e como evitar. 2017. p. 24. Embrapa. Disponível em: <file:///D:/DISSERTAÇÃO%20ESCRITA%2016%20de%20abril/DIAS%20FILHO%202011.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2024.

DIAS FILHO, M. B. Degradação de pastagens. Conceitos, processos e degradação de pastagens. 2023. p. 61. Embrapa. Disponível em: <file:///C:/Users/Microsoft/Desktop/AQUI/REFERENCIAS%20NOVAS/DiasFilho%2003.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2024.

DIÓGENES, Larissa Castro et al. Resistência à penetração e atributos químicos em um latossolo do Piauí sob monocultivos e consórcio de gramíneas irrigados. *IRRIGA*, v. 1, n. 1, p. 181-181, 2016. <https://revistas.fca.unesp.br/index.php/irriga/article/view/1908/1450>. Acesso em: 03 fev. 2025.

DOBBELAERE, S.; OKON, Y. **The** plant growth-promoting effect and plant responses. In: ELMERICH, C.; NEWTON, W. E. (eds.). *Associative and Endophytic Nitrogen-Fixing Bacteria and Cyanobacterial Associations*. Dordrecht: Springer, 2007. p. 145-170. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/1-4020-3546-2>. Acesso em: 13 abr. 2025.

FAQUIN, V. Nutrição mineral de plantas. Lavras: FAEPE, 1994. 227 p. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1130333/1/18518.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2025.

GOEDERT, W. J.; ARAÚJO, R.; LACERDA, M. P. C. Qualidade de um solo sob diferentes usos e sob cerrado nativo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 31, n. 5, p.

- 1099-1108, 2007. Disponível em: <http://www.redalyc.org/html/1802/180214062025/>. Acesso em: 03 mar. 2025.
- GOMES, F. J.; PEDREIRA, C. G. S.; BOSI, C.; CAVALLI, J.; HOLSCHUCH, S. G.; MOURÃO, G. B.; PEREIRA, D. H.; PEDREIRA, B. C. Shading Effects on Marandu Palisadegrass in a Silvopastoral System: Plant Morphological and Physiological Responses. *Agronomy Journal*, v. 111, n. 5, p. 2332–2340, 2019. Disponível em: <https://acsess.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.2134/agronj2019.01.0052>. Acesso em: 12 fev. 2025.
- IBGE. Censo Agropecuário 2022. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/tangara-da-serra/panorama>. Acesso em: 28 abr. 2024.
- IBGE. Biomas e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil. 2022a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/biomas/#/home/>. Acesso em: 10 ago. 2023.
- INDEA – Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso. Dados Agropecuários 2024. Disponível em: <https://www.indea.mt.gov.br/>. Acesso em: 28 abr. 2024.
- INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. Boletim Agroclimatológico Mensal. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/noticias/el-ni%C3%B1o-saiba-como-foi-a-atuacao-do-fenomeno-no-brasil>. Acesso em: 30 abr. 2024.
- LAPIG – Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento UFMG. **Atlas** Pastagens – Estatística. 2022. Disponível em: <https://atlasdaspastagens.ufg.br/map>. Acesso em: 04 jul. 2024.
- LOPES, K. S. M.; YOKOBATAKE, K. L. A.; PINHEIRO, R. S. B. Sistemas de produção de bovinos e a emissão de metano. In: *Fórum Ambiental da Alta Paulista*, 9., 2013, São Paulo. Anais... São Paulo: ANAP, 2013. p. 14–25. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/forum_ambiental/article/view/543/568. Acesso em: 07 mar. 2025.
- LOPEZ, S.; RODRIGUEZ, A.; GARCIA, F. Sustainable Grazing Management Practices for Improving Livestock Production and Soil Health in Semi-Arid Regions. *Journal of Arid Environments*, v. 173, p. 65–73, 2019.
- LOPES, K. S. M.; YOKOBATAKE, K. L. A.; PINHEIRO, R. S. B. Sistemas de produção de bovinos e a emissão de metano. In: *Fórum Ambiental da Alta Paulista*, 9., 2013, São Paulo. Anais... São Paulo: ANAP, 2013. p. 14–25. Disponível em: <https://doi.org/10.17271/19800827972013543>. Acesso em: 10 abr. 2025.
- MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H.; KICHEL, A. N.; ALMEIDA, R. G. de; ARAÚJO, A. R. Degradação de pastagens, alternativas de recuperação e renovação e formas de

mitigação. 2013. p. 42. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/976514/degradacao-de-pastagens-alternativas-de-recuperacao-e-renovacao-formas-de-mitigacao>. Acesso em: 28 abr. 2024.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/carne-bovina-e-milho-sao-destaques-na-exportacao-brasileira>. Acesso em: 28 maio 2024.

MAPBIOMAS. Pastagens brasileiras ocupam área equivalente ao Estado do Amazonas. 2021. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2021/10/13/pastagens-brasileiras-ocupam-area-equivalente-a-todo-o-estado-do-amazonas/>. Acesso em: 28 maio 2024.

MARTHA JÚNIOR, G. B.; VILELA, L.; SOUSA, D. M. G. Cerrado: Pastagem no Cerrado — baixa produtividade pelo uso limitado de fertilizantes. Embrapa Cerrados, 2002. 224p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/566479/1/doc50.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2025.

MARTHA JÚNIOR, G. B.; VILELA, L.; SOUSA, D. M. G. Cerrado: Uso eficiente de corretivos e fertilizantes em pastagens. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2007. 224 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/203801/1/Livro.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2024.

MARTHA JÚNIOR, G. B.; VILELA, L. Pastagens no Cerrado: baixa produtividade pelo uso limitado de fertilizantes. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2002. 30 p. (Série Documentos, 50). Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAC-2009/23083/1/doc_50.pdf. Acesso em: 29 abr. 2024.

MEDINA, H. P. Constituição Física. In: MONIZ, A. C. (coord.). *Elementos de Pedologia*. São Paulo: Polígono, 1972. p. 11–20.

MEIO AMBIENTE (MMA). Mapa de Cobertura Vegetal. 2022. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/biomas/cerrado/mapa-de-cobertura-vegetal.html>. Acesso em: 02 jul. 2024.

MONTEIRO, A. L. G. et al. The role of small ruminants on global climate change. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, v. 40, p. 1–11, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asas/a/bJGcKJfQT7JdqJHzsFkFphK/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 10 out. 2021.

MOREIRA, S. G.; MORAES, F. A. Construção da fertilidade do solo para o sistema de produção de culturas anuais. In: PAES, M. C. D.; VON PINHO, R. G.; MOREIRA, S. G.

- (org.). *Soluções integradas para os sistemas de produção de milho e sorgo no Brasil*. CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 4., 2018, Sete Lagoas. Anais [...]. Sete Lagoas, 2018. p. 347–383. Disponível em: https://www.oasisbr.ibict.br/vufind/Record/EMBR_531c20dc3005f19908a2ce19cd3b9958. Acesso em: 08 de ago. 2023.
- PEDREIRA, B. C.; PEREIRA, B. H.; SANTOS PINA, D.; CARNEVALLI, R. A.; LOPES, L. B. Intensificação da produção animal em pastagens: Anais do 1º Simpósio de Pecuária Integrada. p. 294, 2014. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/114182/1/cpamt-2014-pedreirasimpi.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2024.
- PEREIRA RIBEIRO, O. J.; FERREIRA, L. G.; PINTO, F.; BAUMGARTEN, L. Assessing Pasture Degradation in the Brazilian Cerrado Based on the Analysis of MODIS NDVI Time-Series. p. 14, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/328832232_Assessing_Pasture_Degradation_in_theBrazilian_Cerrado_Based_on_the_Analysis_of_MODIS_NDVI_Time-Series. Acesso em: 26 abr. 2024.
- PEREIRA, V. H.; LIMA, J. R.; SOUZA, F. R. Maximização do uso da terra com ILP: estudo de caso. *Journal of Integrated Agriculture*, v. 13, n. 4, p. 480–495, 2021.
- WERNER, J. C. Adubação de pastagens de *Brachiaria* spp. In: *Simpósio sobre Manejo da Pastagem*, 11., 1994, Piracicaba. Anais. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1994. p. 209–222. Acesso em: 05 jun. 2025.
- NASCIMENTO, A. A. et al. Impacto da qualidade da forragem na performance e saúde do animal. In: *Simpósio Mineiro de Produção Animal e Semana de Zootecnia*, 3., 2015, Diamantina. Anais... Diamantina: UFJM, 2015. p. 74–76. Disponível em: http://acervo.ufvjm.edu.br/jspui/bitstream/1/1394/1/iii_simp_impacto.pdf. Acesso em: 19 maio 2025.
- PRIMAVESI, B. A. Agricultura Sustentável. São Paulo: Livraria Nobel S.A., p. 144. Disponível em: <https://anamariaprimavesi.com.br/wp-content/uploads/2022/07/Agricultura-sustentavel.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2025.
- PRIMAVESI, B. A. Erosão. Edições Melhoramentos, v. 18, n. 49, 1952. Disponível em: <https://anamariaprimavesi.com.br/2021/08/03/erosao/>. Acesso em: 23 mar. 2025.
- PUPO, N. I. H. Manual de pastagens e forrageiras: formação, conservação, utilização. Campinas, SP: Instituto Campeiro de Ensino Agrícola, 2002. p. 94.
- SILVA, J. F.; OLIVEIRA, M. R.; SOUZA, L. A. A importância da assistência técnica e extensão rural no desenvolvimento sustentável: desafios de implementação. *Revista Extensão*, v. 1, n. 1, p. 1–15, 2020. Disponível em:

<https://revista.unitins.br/index.php/extensao/article/view/9148>. Acesso em: 17 maio 2025.

SILVA, M. J.; SANTOS, E. L. Métodos mecânicos de controle de plantas daninhas em pequenas propriedades. *Revista de Agricultura Familiar*, v. 12, n. 2, p. 40–50, 2021. Acesso em: 17 de maio de 2025.

SOLDÁ, C. C. Avaliação da Sustentabilidade em Pastagens através de Método Participativo. Florianópolis, SC, 2012. 75 p. Acesso em: 17 de maio de 2025.

TOWNSEND, C. R.; LUCENA COSTA, N.; ARAÚJO PEREIRA, R. G. Aspectos econômicos da recuperação de pastagens na Amazônia Brasileira. *Amazônia: Ciência & Desenvolvimento*, v. 5, n. 10, p. 24, jan./jun. 2010. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/28970/1/BASA-Claudio-Aspectos-economicos-Rec-past-CD-N-10-Aspectos-Economicos-Re-1.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2024.

TUFFI SANTOS, L. D. et al. Levantamento fitossociológico em pastagens degradadas sob condições de várzea. *Planta Daninha*, v. 22, n. 3, p. 343–349, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pd/a/ybTBfCMKFqsMcKCvZ6XK3JK/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 05 maio 2025.

UFG, Universidade Federal de Goiás, 2020. Estudo da UFG, indica ganho ambiental e econômico em recuperar pastagens no Cerrado.. Acesso em: 03 de junho de 2024.

VIANA, B. Estratégias políticas para o Cerrado. 2018. p. 36. Disponível em: <file:///C:/Users/Microsoft/Desktop/QUALIFICAÇÃO%20ÚTIMO/VIANA,%202018.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2024.

VILLANOVA, D. F.; MAURÍCIO, R. M.; GIMENES PEREIRA, R. V. Pastagens degradadas e técnicas de recuperação: Revisão. *Pubvet Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 11, n. 10, p. 1036-1045, out. 2017. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/3d0c/7fdb99cc0a7aa43deb3dd7a5dabe1bf30ae.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2024.

VILLAR, M.L. et al. Manual de Interpretação de Análise de Plantas e Solos e Recomendação de Adubação. p. 188. Acesso em: 02 de julho de 2024.

ZHANG, J., WEI, L., YANG, X., & ZHANG, X. Potassium management in agriculture: A review. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 68(25), 6903-6916, 2020. Acesso em: 15 de abril de 2025.

ZIMMER, A. H. et al. Degradação, recuperação e renovação de pastagens. Campo Grande. Ebrapa Gado de Corte, 2012. 42 p.

DIAGNÓSTICO DA DEGRADAÇÃO DE PASTAGENS NO MUNICÍPIO DE TANGARÁ DA SERRA – MT.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Prezado (a) Senhor (a), você está sendo convidado (a) a responder de forma voluntária o formulário referente ao projeto intitulado ‘Diagnóstico da Degradação de Pastagens no Município de Tangará da Serra – Mato Grosso. As informações coletadas serão utilizadas para elaboração de uma dissertação contemplada no Mestrado Profissional Rural Sustentável – Cerrado (*stricto sensu*), oferecido pela Universidade Federal de Lavras.

I – TÍTULO DO TRABALHO:

Diagnóstico da degradação de pastagens no município de Tangará da Serra – Mato Grosso, decorrentes da produção de bovinos.

Pesquisador(es) responsável(is):

Mateus Pies Gionbelli - Cargo/Função: Professor Adjunto

Herlon Alhadas - Cargo/Função:

Instituição/Departamento:

Universidade Federal de Lavras (UFLA)/Departamento de Zootecnia – DZO

Telefones para contato:

(35) 3829-4518/ (32) 99142-3469/ (65) 98436-6507

Local da coleta de dados:

Abrangência no município de Tangará da Serra – Mato Grosso (coleta de dados via formulário, com 30 questões, aplicado presencialmente).

II – OBJETIVOS:

Obter dados médios de propriedades na região de Tangará da Serra (MT), referentes as principais práticas de manejo e condições de pastagens adotadas. A partir disso, objetiva-se caracterizar, mapear e diagnosticar de forma descritiva os pontos críticos referente ao uso de pastagens na região e traçar um plano de ação para evitar a degradação ou planejar ações de recuperação de áreas degradadas.

III – JUSTIFICATIVA:

Identificar e mapear áreas de pastagens degradadas é essencial para uma gestão sustentável dos recursos naturais. Isso permite que os gestores e produtores possam

identificar os fatores que estão contribuindo com esse cenário a fim de adotar estratégias específicas para recuperá-las e para evitar a degradação futura de áreas que ainda não estejam degradadas. A partir disso, é possível obter benefícios como melhoria da eficiência produtiva na pecuária de leite/corte, promoção da conservação dos recursos naturais (uma vez que a degradação das pastagens está associada a fatores como erosão e compactação do solo, diminuição da biodiversidade, etc).

IV - PROCEDIMENTOS DO EXPERIMENTO – AMOSTRA

A amostra utilizada para a quantificação dos dados projetados inclui produtores rurais no município de Tangará da Serra (MT) que atuam em sistemas de produção de bovinos de leite ou corte. Serão coletadas respostas de até 39 respondentes ou até que seja atingida boa representatividade das propriedades assistidas pelo programa que possam permitir a identificação e mapeamento das condições de pastagem na região.

V – RISCOS ESPERADOS

Possibilidade de riscos para os participantes: MÍNIMA. Antecipam-se desconfortos individuais mínimos, porém presentes, como o constrangimento do participante ao revelar a condição de seu sistema produtivo, mesmo que a preservação do anonimato seja assegurada.

VI – BENEFÍCIOS

O preenchimento deste formulário pelo produtor trará benefícios num posterior momento, através da obtenção de dados da pesquisa sobre as práticas de manejo das pastagens desenvolvido na sua propriedade, que refletem nos impactos de degradação das pastagens do município de Tangará da Serra - MT, ou até mesmo na sua própria propriedade, conduzindo-os para modificação dessas práticas e para implementação de novas estratégias, que promovam maior produtividade, conservação dos recursos naturais e redução dos impactos no solo, oriundos da atividade pecuária no município.

Dessa forma, o resultado desta pesquisa, gerará dados informativos importantes para identificação dos fatores responsáveis pela degradação, o que nortearão as tomadas de decisões quanto a recuperação das áreas de produção.

VII – CRITÉRIOS PARA SUSPENDER OU ENCERRAR A PESQUISA

Cabe a suspensão ou encerramento da pesquisa caso haja obtenção de 40 respostas ao

formulário ou de quantidade representativa de informações que permitam a realização do diagnóstico.

VIII – CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Após receber esclarecimentos adequados da equipe proponente e compreender as informações fornecidas, concordo em participar do atual Projeto de Pesquisa. (Termo de aceitação, com opção para aceitar ou recusar, na próxima página do formulário).

TERMO DE ACEITE

Declaro formalmente que **ESTOU DE ACORDO** com o fornecimento das informações solicitadas no presente questionário, a fim de contribuir com a pesquisa realizada.

(Assinatura do entrevistado)

FORMULÁRIO

Nome da propriedade ou do Produtor:

1- Caracterização da Propriedade

1.2. Tamanho total da propriedade:

1.3. Número de pessoas envolvidas com as atividades na propriedade?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5
- f) 6
- g) Outro _____

1.4. Nível de escolaridade do responsável pela tomada de decisões da propriedade?

- a) Sem qualquer nível de escolaridade (analfabeto)
- b) Ensino fundamental incompleto
- c) Ensino fundamental completo
- d) Ensino médio incompleto
- e) Ensino médio completo
- f) Ensino técnico ou profissionalizante
- g) Ensino superior
- h) Pós-graduação (Especialização, Mestrado, Doutorado)

1.5. Possui assistência técnica?

- a) Sim
- b) Não

1.6. Caso possua assistência técnica, especifique o tipo de consultoria?

- a) Veterinária
- b) Zootécnica
- c) Agronômica
- d) Outra _____

1.7. A propriedade é arrendada ou própria?

- a) Arrendada

- b) Própria
- c) Parte própria e parte arrendada

2 - Caracterização da criação de bovinos

2.1. Qual principal atividade pecuária realizada na propriedade?

- a) Bovinocultura de Leite
- b) Bovinocultura de Corte

2.2. Qual o número de cabeças por categoria na propriedade?

Categoria	Número de cabeças
Bezerros (as)	
Animais em recria	
Vacas em lactação	
Vacas secas	
Machos reprodutores	

3- Condições gerais das áreas de pastagens

3.1. Qual a área de pastagem da propriedade (em hectares)

3.2. Qual o tipo de solo predominante?

- a) Argiloso
- b) Arenoso
- c) Siltoso

3.3. Qual a principal espécie forrageira utilizada?

- a) Brachiaria decumbens (braquiarinha)
- b) Brachiaria brizantha cv. Marandu (braquiarão)
- c) Brachiaria brizantha cv. Xaraés
- d) Brachiaria brizantha cv. Piatã
- e) Brachiaria humidicola
- f) Brachiaria dictyoneura
- g) Panicum maximum cv. Mombaça
- h) Panicum maximum cv. Tanzânia
- i) Panicum maximum cv. Zuri
- j) Cultivares do Capim elefante
- k) Outra _____

3.4. Há quanto tempo a pastagem foi implantada na propriedade?

3.5. Qual é o sistema de manejo do pastejo utilizado na propriedade?

- a) Método de lotação contínua com taxa de lotação fixa;
- b) Método de lotação contínua com taxa de lotação variável;
- c) Método de lotação intermitente (rotacionado);

3.6. Qual a taxa de lotação atual na seca (UA/hectare)?

3.7. Qual a taxa de lotação atual nas águas (UA/hectare)?

3.8. Realiza diferimento de pastagem?

- a) Sim
- b) Não

3.9. Caso realize diferimento, por quanto tempo a (s) área (s) ficam vedadas?

- a) 30 dias
- b) 31 – 40 dias
- c) 41 – 60 dias
- d) 61 – 90 dias
- e) > 90 dias

3.10. É feita adubação nitrogenada das pastagens nas águas?

- a) Sim
- b) Não

3.11. Se sim, qual frequência média de adubação?

- a) 1 vez
- b) 2 vezes
- c) 3 vezes
- d) > 3 vezes

3.12. É realizada análise de solo da pastagem?

- a) Sim
- b) Não

3.13. Se sim, quando foi realizada a última análise de solo?

- a) < 3 meses
- b) 3 – 6 meses
- c) 6 - 12 meses
- d) > 12 meses

3.14. A propriedade detém ou paga prestadores de serviços para uso de implementos agrícolas?

- a) Sim
- b) Não

3.15. Há presença evidente de plantas daninhas nas pastagens? Se sim, considere uma escala de 0 à 5 de dominância das plantas daninhas em relação a área total da pastagem?

- a) 0, ausência
- b) 1, 2, presença, porém, baixa dominância
- c) 3, média dominância
- d) 4,5, alta dominância

3.16. Faz controle de altura das pastagens para ajuste de taxa de lotação?

- a) Sim
- b) Não

3.17. Possui área de pastagem descoberta?

- a) Sim
- b) Não

3.18. Se sim, considere uma escala de 0 à 5 para relacionar a área descoberta em relação à área total da pastagem?

- a) 0, ausência
- b) 1,2, presença, porém, baixa dominância
- c) 3, média dominância
- d) 4,5, alta dominância

3.19. Considerando a área total de pastagem da propriedade. Qual a dominância de sinais de degradação na área (por ex. presença de cupim, plantas daninhas, erosão e compactação de solo etc) comparando com a área total? Considerando uma escala de 0 à 5?

- a) 0, ausência
- b) 1,2 presença, porém, baixa dominância
- c) 3, média dominância
- d) 4,5, alta dominância

3.20. Como você descreveria a condição geral de degradação da pastagem da propriedade:

- a) **Nível 1** – Leve: Pastagem ainda produtiva, mas já com algumas áreas de solo descoberto

ou com plantas daninhas. A rebrota do capim após o pastejo é lenta capacidade de suporte cai cerca de 20% (em relação à pastagem não degradada);

- b) **Nível 2 – Moderado:** Aumento na infestação de plantas daninhas ou no percentual de solo descoberto (em relação ao Nível 1). Capacidade de suporte cai entre 30%-50%;
- c) **Nível 3 – Forte:** Aumento excessivo na infestação de plantas daninhas ou no percentual de solo descoberto (em relação ao Nível 2). Baixíssima proporção de forragem. Capacidade de suporte cai entre 60%-80%;
- d) **Nível 4 – Muito Forte:** Predominância de solo descoberto, com sinais evidentes de erosão. Proporção de forrageiras muito baixa ou inexistente. Capacidade de suporte cai acima de 80%.

3.21 Existem planos ou práticas específicas na propriedade para recuperação de áreas degradadas?

3.22. Já foram implementadas medidas de renovação da pastagem na propriedade?

- a) Sim
- b) Não
- c) Quais?

4. Qual a produtividade animal expressa em arroba/ hectare/área?

4.1. Qual o valor médio nos últimos 12 meses recebido pela arroba:

Categoria	Preço médio arroba (R\$)
Bezerro desmamado (quando pertinente)	
Boi magro (quando pertinente)	
Boi gordo (quando pertinente)	

5. Caracterização da atividade - Bovinocultura de Leite (Quando pertinente)

5.1. Qual a produção diária de leite da propriedade **na seca**?

5.2. Qual a produção diária de leite da propriedade **nas águas**?

5.3. Qual o valor médio recebido pelo litro de leite no último período **da seca**?

- a) < R\$ 1,50
- b) R\$ 1,51 – R\$ 1,80
- c) R\$ 1,81 – R\$ 2,00
- d) R\$ 2,01 – R\$ 2,30

c) R\$ 2,01 – R\$ 2,30

d) > 2,31

5.4. Qual o valor médio recebido pelo litro de leite no último período **das águas**?

a) < R\$ 1,50

b) R\$ 1,51 – R\$ 1,80

c) R\$ 1,81 – R\$ 2,00

d) R\$ 2,01 – R\$ 2,30

c) R\$ 2,01 – R\$ 2,30

d) > 2,31