

Análise comparativa de adubação em pastagem no município de Presidente Figueiredo -AM

Comparative analysis of fertilization in pasture in the municipality of Presidente Figueiredo -AM

DOI:10.34117/bjdv8n11-003p

Recebimento dos originais: 24/10/2022

Aceitação para publicação: 22/11/2022

Vanderlei Sergio Tavares

Graduando em Engenharia Agrônômica

Instituição: Universidade Nilton Lins

Endereço: Parque das Laranjeiras, Av. Prof. Nilton Lins, 3259, Flores, Manaus - AM,

CEP: 69058-030

E-mail: vanderlei-tav@hotmail.com

Gessica Aline Nogueira dos Santos

Mestre em Agronomia Tropical

Instituição: Universidade Nilton Lins

Endereço: Parque das Laranjeiras, Av. Prof. Nilton Lins, 3259, Flores, Manaus - AM,

CEP: 69058-030

E-mail: gessicaanogueira@gmail.com

Andréia Ferreira da Silva

Mestre em Biotecnologia para a Saúde

Instituição: Universidade Federal do Amazonas

Endereço: Av. Rodrigo Otávio, S/N, Japim, Manaus – AM

E-mail: andreia_silvaf1@hotmail.com

Erika Cristina Nogueira Marques Pinheiro

Graduada em Engenharia Civil, Engenharia de Segurança no Trabalho e Licenciatura em Matemática

Instituição: Universidade Nilton Lins

Endereço: Parque das Laranjeiras, Av. Prof. Nilton Lins, 3259, Flores, Manaus - AM,

CEP: 69058-030

E-mail: erikamarquespinheiro@gmail.com

RESUMO

Em muitos casos, a demanda por forragem ultrapassa a capacidade de regeneração das pastagens, somando-se a isso questões como uso predatório, degradação do pasto, desmatamento, queimadas, compactação e erosão. Isto evidencia a falta de um conhecimento mais aprofundado dos impactos da degradação do pasto para o solo, neste sentido, cabe considerar também que embora a irrigação da pastagem seja uma solução para a redução de custos de produção e tempo de trabalho, o ideal seria a aplicação de abordagens complementares, como o manejo correto e adubação. O que evidencia a necessidade de se encontrar alternativas para a elevação da produtividade das pastagens. Este estudo traz como objetivo analisar e comparar a implementação de adubação na

pastagem, focando na realidade do Município de Presidente Figueiredo, Amazonas, e buscando atender a este objetivo, propôs-se a realização de pesquisa bibliográfica qualitativa e exploratória, apoiada em estudo de caso. Constatou-se que a adubação promoveu melhores resultados comparativamente a situação anterior, apresentando médias acima de 1,40, com duas exceções. Portanto, julga-se que a adubação permite alcançar uma redução de custos e incremento nos lucros.

Palavras-chave: interface solo-planta, manejo de pastagem, propriedades químicas do solo, Presidente Figueiredo.

ABSTRACT

In many cases, the destruction of the past, the destruction of the past, the destruction and the removal, This lacks an in-depth knowledge of the impacts of the reduction of evidence the reduction of the pasture for this sense as well, considering that although past irrigation is a solution to reduce production costs and working time, the ideal would be to apply complementary approaches, such as correct management and fertilization. This highlights the need to find alternatives for the effectiveness of pasture activity. This study shows how to study and implement the implementation of a pasture case fertilization, focusing on the reality of the municipality of Presidente Figueiredo, Amazonas, seeking to meet this objective, objective-objective and seeking to carry out objective and exploratory research, supported by research study. It was found that the best result fertilizes the previous situation, presenting averages above 1.40, with two exceptionally promoting. Therefore, judged fertilization allows to achieve a reduction in costs and increase in profits.

Keywords: soil-plant interface, pasture management, soil chemical properties, President Figueiredo.

1 INTRODUÇÃO

Nos países em desenvolvimento a demanda por forragem na pecuária de corte e leite chega a exceder a produção sustentada das pastagens em boa parte do ano, somando-se a isso casos em que a falta de ajuste de lotação resulta no uso predatório da pastagem, resultando em degradação do pasto e alterações para a qualidade do solo e interface solo-planta-animal (NEVES NETO et al, 2013).

Além disso, podem ser mencionados como fatores de degradação do solo o uso incorreto, desmatamento, queimada, negligência no que se refere ao manejo da pastagem, compactação e erosão. Martins et al (2020), acrescenta ainda a possibilidade de erosão dos solos, assoreamento dos rios e perda de biodiversidade florística. Neste sentido, Neves Neto et al (2013), consideram que ainda falta uma compreensão mais aprofundada acerca dos impactos da degradação do pasto para o solo. Segundo Assis e Jardini (2020), cerca de 100 milhões de hectares de pastagem estariam degradados no Brasil.

De acordo com Matos (2017), considera que a procura por novas técnicas permitam melhor manejo das pastagens. As alternativas estão voltadas principalmente para a intensificação dos processos produtivos, sendo que as pastagens representam o principal recurso alimentar para os sistemas de bovinos. Entretanto, um grande obstáculo de difícil superação é a estacionalidade da produção forrageira.

O período do inverno, é um exemplo destas estacionalidades, embora a irrigação da pastagem seja uma solução para a redução de custos de produção e tempo de trabalho, o ideal seria a aplicação de abordagens complementares, como o manejo correto e adubação. Como exemplo, Matos (2017) relata que as forrageiras do gênero *Cynodon* tem como característica o elevado potencial produtivo, fácil adaptação a diferentes manejos e boa resposta às adubações nitrogenadas, entretanto, isto não evita que com o avanço da maturidade da planta e o pastejo intensivo, a produção de forragem se reduza. O que evidencia a necessidade de encontrar alternativas para a elevação da produtividade das pastagens. Este estudo traz como objetivo analisar e comparar a implementação de adubação pastagem, focando na realidade do Município de Presidente Figueiredo, Amazonas. Compreende-se que a estrutura de uma pastagem é uma característica determinante para o crescimento e competição entre comunidades vegetais e para o próprio comportamento dos animais no pastejo, sendo que o consumo de forragem é o principal determinante da produção animal, atividade que impacta diretamente na produção da planta (JUNGES, 2015).

É sabido que em um ambiente de pastejo, o animal pode alterar seu comportamento a depender das variações estruturais sofridas pela pastagem para promover a manutenção de seu consumo, e paralelamente a isso a planta em reação a desfolha também busca responder ao incidente à fim de manter a sua sobrevivência (JUNGES, 2015).

Partindo destas considerações, a atividade de manejo da pastagem se evidencia pela necessidade de manter a área foliar fotossinteticamente ativa sem impedir que os animais recolham grandes porções de tecido foliar de alta qualidade antes de o material entrar em estágio de senescência. Portanto, é possível afirmar que a atividade de manejo da pastagem, especificamente por meio da adubação, é um fator determinante para se extrair todo o potencial do pasto, o que por consequência permitirá uma maior produtividade animal.

Neste sentido, Matos (2017), evidencia abordagens voltadas para o incremento da produtividade das forrageiras assim como o nitrogênio, que é de grande relevância pela sua participação no processo de fotossíntese e constituição de tecidos vegetais, e pela sua influência direta no aparecimento de perfilhos, tamanho e expansão do colmo e folhas.

Partindo destas considerações, o presente estudo busca pela oportunidade de atualizar o tema da elevação da produtividade das pastagens pela comparação de abordagens de adubações, com foco na realidade do Município de Presidente Figueiredo, Amazonas.

2 ADUBAÇÃO EM PASTAGEM

Promover um maior rendimento da produção agrícola e pecuária é uma necessidade constante no mundo atual, entretanto, a expansão de áreas agrícolas não é a melhor opção, pelos agravos que podem ocorrer em relação a ecossistemas sensíveis e ameaçados de extinção. O que evidencia a necessidade de se encontrar alternativas sustentáveis que não comprometam conquistas sociais e ecológicas (TATTO, 2021).

De acordo com Silva (2017) até o início do século XIX, algo em torno de 90% da população vivia no campo, cenário que se inverteu com a Revolução Industrial que demandou grande volume de mão de obra, e que contribuiu para um salto demográfico em decorrência do avanço das ciências médicas e também agrárias, levando a uma necessidade de produção de maiores volumes de alimentos.

Entretanto, esta maior demanda por alimentos também trouxe como reflexo uma dependência de fertilizantes e agrotóxicos agrícolas, que tem a capacidade de contaminar a água e solo, somando-se a isso a questão da exaustão do solo devido à exploração excessiva (SILVA, 2017). Cabe considerar que o Brasil esta entre os principais produtores de proteína animal no mundo, sendo que a abordagem mais adotada para o manejo dos rebanhos é a pecuária extensiva, caracterizada pela criação do rebanho em área de pastagem, o que não exige grandes investimentos (LIMA, 2021).

E diante deste tipo de situação uma série de linhas de investigação vem sendo desenvolvidas, como é o caso dos sistemas integrados de produção agropecuária que tem como característica a oportunidade de intensificar a produção animal e vegetal ao se aproveitar das relações sinérgicas existentes entre o solo, a planta, o animal e atmosfera, o que é feito dentro de uma lógica que opera em diferentes escalas espaço-temporais (TATTO, 2021).

Silva (2017), reconhece que o estabelecimento de um consórcio formado por forrageiras e leguminosas é uma alternativa viável ao ser capaz de maximizar a produção de alimentos devido ao desempenho alcançado em decorrência do nitrogênio que utilizado pelas forrageiras, e pela redução do uso de concentrados protéicos.

Podendo ser mencionado também a proposta de ciclagem de nutrientes entre as fases de um sistema em rotação visando a racionalização do uso dos nutrientes por meio da redução de entradas, redução de perdas e contaminações, permitindo assim promover maior nível de fertilidade do solo no longo prazo (TATTO, 2021).

Estes são exemplos claros de como é possível estabelecer um sistema de produção que seja pautado por princípios agroecológicos e de produção orgânica, se distanciando do modelo de produção tradicional e preservando características preexistentes no que se refere ao solo e a fauna (SILVA, 2017). De acordo com Tatto (2021), propostas como a ciclagem de nutrientes evidenciam a interpretação de que a fertilização do solo deve ser feita exclusivamente para a cultura, ao defender que a adubação de sistemas leva em consideração todas as culturas do sistema de rotação, entre pastagens e culturas agrícolas.

Quando os sistemas de produção orgânicos são mencionados, logo tem-se como referência as produções de frutas, legumes e verduras realizadas em propriedades credenciadas para fornecer estes tipos de produtos, as quais apresentam todo o ciclo de produção baseado na legislação vigente de produção orgânica. Porém poucos sabem e/ou entendem que para a produção de carne e leite orgânico é necessário também um sistema todo orgânico, desde a produção de alimentos, instalações e manejo (SILVA, 2017, p.19-20).

Neste sentido, compreende-se que a correção da fertilidade e da acidez do solo em superfície e subsuperfície é uma estratégia reconhecida no que se refere à produção de pastagens visando uma alimentação animal de acordo com o recomendável (SILVA, 2017).

Medidas como esta se fazem necessárias no contexto da pecuária extensiva, pois a utilização a longo prazo sem um trabalho de manejo e adubação do solo certamente levará ao seu empobrecimento, impactando diretamente na produtividade (LIMA, 2021).

Compreende-se que o solo não possui um potencial nutricional ilimitado para as plantas, pois é sabido que os nutrientes no solo são esgotáveis, principal motivação para a adubação do solo a fim de se alcançar uma pastagem nutritiva e o desenvolvimento de culturas (LIMA, 2021). Conforme Martins, Pereira e Kikuti (2022), algo em torno de 50 a 70% da área de pastagem no país apresenta algum grau de degradação, o que poderia

ser facilmente evitado pelo manejo adequado do solo, permitindo assim conservar sua fertilidade por mais tempo.

Outro ponto importante a ser levantado é que não existe uma variedade de plantas capazes de sobreviver sem a presença de nutrientes no solo, independente de potencial genético, algumas plantas dependem menos desses macros e micros nutrientes, mas mesmo assim eles ainda continuam sendo essenciais para seu pleno desenvolvimento, com isso deve-se ter uma atenção redobrada no processo de adubação do solo (LIMA, 2021, p.12).

A importância da adubação nitrogenada para promover a manutenção da pastagem, evita a sua degradação e viabilizando taxas de lotação capazes de auferir retornos financeiros significativos ao pecuarista (MARTINS; PEREIRA; KIKUTI, 2022).

De acordo com Silva (2017), em sistemas de produção orgânica a forrageira tem participação fundamental para se promover a maximização e qualificação da produção. Martins, Pereira e Kikuti (2022) avaliam que 88% da carne nacional é obtida de rebanhos que são mantidos exclusivamente à pasto.

Isto requer saber reconhecer a forrageira adequada em respeito as condições climáticas da região e características do solo, e também levar em consideração a necessidade de repor nutrientes do solo e da planta para se manter uma produção sustentável. Uma das abordagens para se promover esta reposição é por meio da aplicação de compostos derivados da bovinocultura, suinocultura e avicultura, por meio da técnica de compostagem (SILVA, 2017).

Compreende-se que nos primeiros anos da formação de pastagens, a sua produtividade é alta, principalmente quando recebe as cinzas provenientes da queima da biomassa da floresta, ao ser possível alcançar uma produtividade consistente por um período de até cinco anos. Após este período, a produtividade declina, tornando necessária a adoção de medidas de manejo que sejam eficientes no que se refere a manutenção de uma bovinocultura que seja competitiva e sustentável (MARTINS; PEREIRA; KIKUTI, 2022).

De acordo com Camila Silva (2017), o emprego de dejetos de animais ou então ainda a adoção do sistema de plantio direto são muito importantes para se alcançar a sustentabilidade da produção agropecuária, levando em consideração que ambas apresentam reflexos positivos tanto no que se refere ao ponto de vista socioeconômico quanto ambiental.

Ao argumentar que o plantio direto oferece uma contribuição para a redução dos custos de produção e perda de solo, água e nutrientes, enquanto que o uso racional de dejetos reduz a possibilidade de problemas ambientais decorrentes da contaminação do Meio Ambiente, principalmente no que se refere a gases do efeito estufa (SILVA, 2017b).

No que se refere a necessidade de adubação, Tatto (2021) descreve exemplos como o caso do Sul do Brasil, mostrando a evidencia da influência do efeito residual da adubação de pastagens de inverno para as culturas de grãos subsequentes, embora também tenha sido observada a possibilidade de omissão de adubação nitrogenada para esta cultura de grãos, sendo que nutrientes como o Nitrogênio (N) tem papel fundamental para o crescimento das plantas.

Conforme Martins, Pereira e Kikuti (2022), o nitrogênio é um dos nutrientes mais importantes para o desenvolvimento e produção de plantas forrageiras visando incrementar os índices zootécnicos, ao estar presente em diversos compostos nas plantas, podendo ser mencionado os aminoácidos, ácidos nucléicos e a clorofila, sendo que também está presente em reações bioquímicas, evidenciando a sua importância para o próprio metabolismo das plantas, e a necessidade de manejo adequado do elemento no solo.

Relações lineares têm sido apontadas pela literatura entre a taxa de crescimento das culturas e a concentração desse elemento na planta (INGESTAD; ÅGREN, 1992; VERKROOST; VASSEN, 2005) sendo essas, a base teórica para os conceitos sobre a eficiência de uso do N. Decorre dessa teoria a ideia de uma concentração crítica nas plantas, necessária para maximizar o crescimento e a produtividade (TATTO, 2021, p.21).

Como exemplo, Lima (2021) menciona o caso do solo nas proximidades da capital do Tocantins, Palmas, que tem como característica um baixo nível de fertilidade natural, variação textural e grau de evolução pedogenética altamente influenciada por materiais de origem psamíticos e pelíticos cuja presença também é derivada do relevo. Informações que os agricultores e pecuaristas devem ter ciência ao buscarem promover a correção e adubação do solo para a formação de pastagens.

Sobre a região de Cerrado, Silva (2017), afirma que este tem como característica baixa fertilidade e grande acidez, o que demanda grandes doses de corretivos e fertilizantes a fim de aumentar a produtividade da cultura, o que como reflexo eleva os custos de produção. Diante desta situação, vem sendo pesquisadas alternativas de manejo

que permitam reduzir os impactos ambientais, elevar a eficiência de adubação e aumentar a lucratividade.

Neste sentido, defende que o emprego de compostos orgânicos permite obter menor efeito residual no solo comparativamente aos fertilizantes químicos, o que favorece a permanência dos níveis produtivos esperados por um período mais longo de tempo, além da questão da destinação sensata e ambientalmente correta dos dejetos (SILVA, 2017).

A sustentabilidade de um sistema agrícola dificilmente poderá ser medida pelo acompanhamento, no tempo, de um único atributo (SYERS et al., 1995). Porém o teor de matéria orgânica do solo (MOS) é provavelmente, o atributo que melhor representa a qualidade do solo. O seu declínio no solo, ao longo do tempo, estará indicando algum erro do sistema de manejo adotado. A persistência no erro, inevitavelmente conduzirá a exploração agrícola a uma situação insustentável de ponto de vista econômico e ambiental (SILVA, 2017, p.14).

Em seu estudo, Lima (2021), menciona o papel do elemento Fósforo (P) para uma estratégia de adubação, ao ficar constatado que mesmo em pequenas quantidades contribui significativamente para se alcançar resultados positivos, ao se tratar de um macronutriente e levando em consideração que de forma geral as quantidades de Fósforo encontradas no solo ficam aquém do necessário para o desenvolvimento das plantas.

E segundo Martins, Pereira e Kikuti (2022) o mesmo pode ser dito acerca do Nitrogênio, ao estar presente em baixas concentrações no solo, o que para os pesquisadores se deve ao fato de não ter como origem as rochas, mas sim a matéria orgânica, sendo necessário promover a reposição. De acordo com Tatto (2021) o manejo ideal de Nitrogênio requer o ajuste da adubação partindo-se da realidade da produção de matéria seca da cultura em questão em diferentes épocas e de acordo com a etapa do ciclo de crescimento e desenvolvimento.

3 METODOLOGIA

3.1 LOCAL DO ESTUDO

O Município de Presidente Figueiredo foi criado a partir de porções do território das regiões de Novo Airão, Itapiranga, Silves e Urucará pela Emenda Constitucional nº 12 de 10 de Dezembro de 1981, e cujo nome presta homenagem ao primeiro presidente da província do Amazonas, João Batista de Figueiredo Tenreiro Aranha, sendo que no ano

seguinte ocorreram eleições gerais e em Janeiro de 1983 o prefeito e vereadores foram empossados. Os primeiros assentamentos na região remontam à 1657, (PAIVA, 2017).

Infelizmente, a história do município é marcada por conflitos de diversas naturezas que perduram até os dias de hoje, envolvendo principalmente a demarcação de territórios, conflitos entre pequenos posseiros e latifundiários, dificuldade de legalização das terras e atribuições no que se refere a agricultura (PAIVA, 2017).

O Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Amazonas (IDAM), órgão estadual, atua no município pela presença de um escritório no Bairro Morada do Sol, tendo como objetivo assessorar mais de 90 famílias de produtores rurais e fomentar a pesquisa (PAIVA, 2017).

3.2 HISTÓRICO DA ÁREA

A pesquisa teve início em Janeiro de 2020, visando encontrar formas oportunas de se reduzir o valor do custo de produção do Kg de leite na propriedade onde foi desenvolvida a pesquisa e o trabalho de gestão, o que contou com apoio do SEBRAE-AM, tornando a propriedade como uma empresa do agronegócio.

Anteriormente, a propriedade convivia com o desafio do alto custo relacionado à ração que era ofertada diariamente para as vacas leiteiras, representando aproximadamente 5 Kg por vaca/dia, resultando em um custo muito alto para o leite, alcançando o valor de R\$ 1,98 por Kg produzido e um valor de venda de R\$ 2,00.

Portanto, compreende-se que a maior parte do custo envolvido na operação estava relacionado a alimentação dos animais, com o valor da ração custando aproximadamente R\$ 1,75 Kg. Cabe esclarecer que a lotação da área representa 2,2 UA's por hectare, resultando em um limite de no máximo 22 animais para uma área de 10 hectares, onde a média era em torno de 11,2 kg vaca/dia em duas ordenhas e tiravam 246,4 litros por dia na área.

3.3 HISTÓRICO DA FERTILIDADE DA ÁREA

No dia 30/05 de 2020, foi coletado duas amostras de solo na área na profundidade de 0,20 cm com 10 amostras compostas e misturado em uma amostra simples.

3.4 SISTEMA

A área destinada a pesquisa consiste de 5 hectares, representando 50.000 M², entretanto, 3.000 m² correspondem aos corredores, enquanto que o restante é dividido 24 piquetes de 1.950 m² totalizando 47.000 m².

A área que compreende ao objeto de estudo possui uma lotação média de 6,8 UA's / hectare, sendo que o pastejo é de 1 (um) dia por piquete (24 horas) e que a entrada dos animais ocorre pela manhã após a primeira ordenha, pastejam aproximadamente até as 10 horas e vão para uma área de descanso denominada "área de conforto", de onde retornam ao piquete às 16 horas onde pastejam até as 17 hrs e vão para a segunda ordenha do dia. Por fim, após esta segunda ordenha vão direto ao pastejo noturno.

3.6 ABORDAGEM METODOLÓGICA

Buscando atender ao objetivo proposto para este estudo, propôs-se a realização de revisão de literatura sobre o tema, efetuada na forma de uma pesquisa bibliográfica qualitativa e fim exploratório, apoiada em estudo de caso. A pesquisa qualitativa caracteriza-se por buscar uma compreensão mais profunda de determinado grupo social, organização ou fato, bem como outras perspectivas particulares (GOLDENBERG, 1997). Em termos de propósito, desenvolve-se um entendimento de que tem uma função exploratória porque, de fato, torna o pesquisador mais familiarizado com o problema (GIL, 2007).

Ainda segundo Gil (2007), a pesquisa exploratória caracteriza-se por uma investigação bibliográfica das informações contidas em uma determinada literatura científica. Para os fins deste estudo, esta fase será desenvolvida por meio do acesso a documentos eletrônicos e publicações em repositórios virtuais de instituições de ensino.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 REALIDADE ANTERIOR À INTERVENÇÃO

A Tabela 1, apresenta os dados coletados na propriedade anteriormente a intervenção proposta por meio de regime de adubação, permitindo estabelecer uma comparação futura.

Tabela 1 – Dados coletados anteriormente à intervenção da adubação (2020)

2020	1a	2a	3a	4a	5a					
1	19/03/2020	0,42	12/04/2020	0,40	06/05/2020	0,40	30/05/2020	0,67	23/06/2020	0,80
2	20/03/2020	0,62	13/04/2020	0,38	07/05/2020	0,44	31/05/2020	0,60	24/06/2020	0,88
3	21/03/2020	1,10	14/04/2020	0,39	08/05/2020	0,90	01/06/2020	0,71	25/06/2020	0,70
4	22/03/2020	0,55	15/04/2020	0,45	09/05/2020	0,57	02/06/2020	0,58	26/06/2020	1,00
5	23/03/2020	0,66	16/04/2020	0,42	10/05/2020	0,68	03/06/2020	0,40	27/06/2020	1,00
6	24/03/2020	0,52	17/04/2020	0,38	11/05/2020	0,40	04/06/2020	0,40	28/06/2020	1,10
7	25/03/2020	0,35	18/04/2020	0,80	12/05/2020	0,50	05/06/2020	0,67	29/06/2020	0,97
8	26/03/2020	1,03	19/04/2020	0,40	13/05/2020	0,60	06/06/2020	0,70	30/06/2020	0,90
9	27/03/2020	0,80	20/04/2020	0,40	14/05/2020	0,67	07/06/2020	0,80	01/07/2020	0,80
10	28/03/2020	0,58	21/04/2020	0,45	15/05/2020	0,54	08/06/2020	0,78	02/07/2020	0,78
11	29/03/2020	0,75	22/04/2020	0,40	16/05/2020	0,50	09/06/2020	0,90	03/07/2020	0,70
12	30/03/2020	0,54	23/04/2020	0,40	17/05/2020	0,40	10/06/2020	0,60	04/07/2020	0,80
13	31/03/2020	0,27	24/04/2020	0,40	18/05/2020	0,40	11/06/2020	0,72	05/07/2020	0,70
14	01/04/2020	0,37	25/04/2020	0,40	19/05/2020	0,38	12/06/2020	0,60	06/07/2020	0,90
15	02/04/2020	0,90	26/04/2020	0,66	20/05/2020	0,35	13/06/2020	0,70	07/07/2020	0,99
16	03/04/2020	0,57	27/04/2020	0,40	21/05/2020	0,40	14/06/2020	0,50	08/07/2020	0,87
17	04/04/2020	0,58	28/04/2020	0,40	22/05/2020	0,39	15/06/2020	0,90	09/07/2020	1,00
18	05/04/2020	0,38	29/04/2020	0,40	23/05/2020	0,40	16/06/2020	0,70	10/07/2020	1,10
19	06/04/2020	0,43	30/04/2020	0,40	24/05/2020	0,39	17/06/2020	0,70	11/07/2020	1,20
20	07/04/2020	0,57	01/05/2020	0,36	25/05/2020	0,50	18/06/2020	0,70	12/07/2020	1,21
21	08/04/2020	0,69	02/05/2020	0,60	26/05/2020	0,52	19/06/2020	0,82	13/07/2020	0,90
22	09/04/2020	0,55	03/05/2020	0,45	27/05/2020	0,30	20/06/2020	0,88	14/07/2020	1,00
23	10/04/2020	0,67	00/01/1900	0,25	28/05/2020	0,30	21/06/2020	1,00	15/07/2020	1,20
24	11/04/2020	0,66	05/05/2020	0,30	29/05/2020	0,42	22/06/2020	0,97	16/07/2020	1,30
Média		0,61		0,43		0,47		0,71		0,95

Fonte: Tavares, (2022).

4.2 REALIDADE POSTERIOR À ADUBAÇÃO

Tabela 2 – Resultados alcançados com 1º implementação de adubação ano de 2021.

DATA Medição	1a	2a	3a	4a	5a				
08/01/21	1,40	01/02/2021	1,20	25/02/2021	1,20	21/03/2021	1,60	14/04/2021	1,55
09/01/21	1,38	02/02/2021	1,27	26/02/2021	1,30	22/03/2021	1,50	15/04/2021	1,60
10/01/21	1,39	03/02/2021	1,33	27/02/2021	1,33	23/03/2021	1,60	16/04/2021	1,48
11/01/21	1,45	04/02/2021	1,30	28/02/2021	1,30	24/03/2021	1,50	17/04/2021	1,55
12/01/21	1,42	05/02/2021	1,30	01/03/2021	1,30	25/03/2021	1,55	18/04/2021	1,60
13/01/21	1,38	06/02/2021	1,28	02/03/2021	1,33	26/03/2021	1,60	19/04/2021	1,55
14/01/21	1,10	07/02/2021	1,30	03/03/2021	1,30	27/03/2021	1,20	20/04/2021	1,40
15/01/21	1,40	08/02/2021	1,33	04/03/2021	1,42	28/03/2021	1,55	21/04/2021	1,45
16/01/21	1,40	09/02/2021	1,60	05/03/2021	1,60	29/03/2021	1,65	22/04/2021	1,38
17/01/21	1,45	10/02/2021	1,40	06/03/2021	1,55	30/03/2021	1,60	23/04/2021	1,55

18/01/21	1,40	11/02/2021	1,35	07/03/2021	1,50	31/03/2021	1,55	24/04/2021	1,48
19/01/21	1,40	12/02/2021	1,48	08/03/2021	1,50	01/04/2021	1,50	25/04/2021	1,45
20/01/21	1,40	13/02/2021	1,40	09/03/2021	1,40	02/04/2021	1,58	26/04/2021	1,53
21/01/21	1,40	14/02/2021	1,20	10/03/2021	1,34	03/04/2021	1,35	27/04/2021	1,35
22/01/21	1,66	15/02/2021	1,40	11/03/2021	1,40	04/04/2021	1,55	28/04/2021	1,65
23/01/21	1,40	16/02/2021	1,60	12/03/2021	1,40	05/04/2021	1,60	29/04/2021	1,60
24/01/21	1,40	17/02/2021	1,60	13/03/2021	1,35	06/04/2021	1,48	30/04/2021	1,55
25/01/21	1,40	18/02/2021	1,60	14/03/2021	1,40	07/04/2021	1,55	01/05/2021	1,45
26/01/21	1,40	19/02/2021	1,50	15/03/2021	1,35	08/04/2021	1,60	02/05/2021	1,33
27/01/21	1,36	20/02/2021	1,65	16/03/2021	1,50	09/04/2021	1,55	03/05/2021	1,40
28/01/21	1,35	21/02/2021	1,60	17/03/2021	1,45	10/04/2021	1,40	04/05/2021	1,55
29/01/21	1,45	22/02/2021	1,55	18/03/2021	1,45	11/04/2021	1,50	05/05/2021	1,33
30/01/21	1,25	23/02/2021	1,50	19/03/2021	1,55	12/04/2021	1,56	06/05/2021	1,50
31/01/21	1,30	24/02/2021	1,40	20/03/2021	1,45	13/04/2021	1,40	07/05/2021	1,48
Média	1,40		1,42		1,40		1,52		1,49

Fonte: Tavares, (2022).

Tabela 3 – Resultados alcançados com 2º implementação de adubação ano de 2021. (Conclusão)

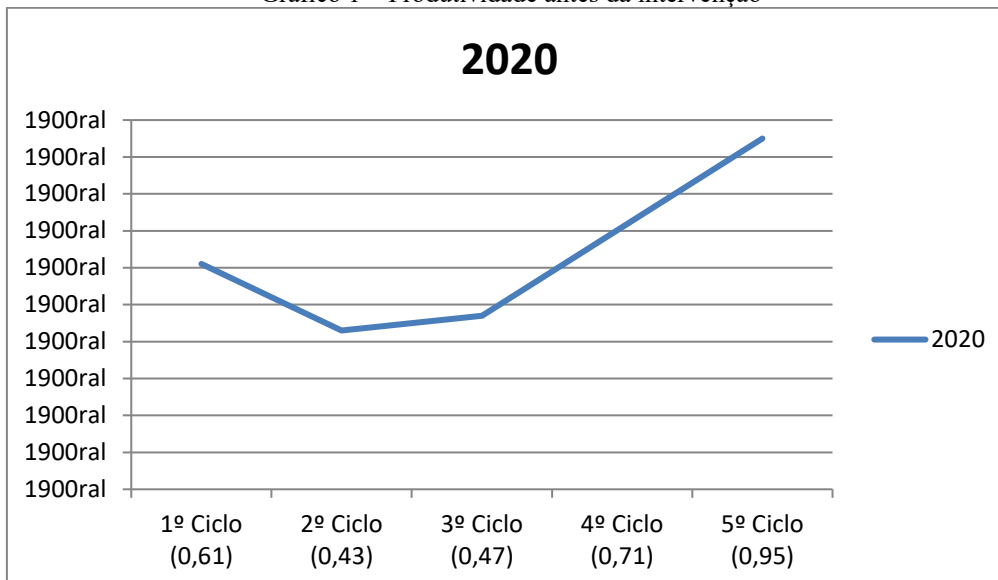
DATA Medição	1a		2a		3a		4a		5a
05/09/2021	1,55	29/09/2021	1,10	23/10/2021	1,55	16/11/2021	1,58	10/12/2021	1,55
06/09/2021	1,52	30/09/2021	1,30	24/10/2021	1,58	17/11/2021	1,63	11/12/2021	1,60
07/09/2021	1,35	01/10/2021	1,00	25/10/2021	1,68	18/11/2021	1,65	12/12/2021	1,62
08/09/2021	1,20	02/10/2021	0,90	26/10/2021	1,60	19/11/2021	1,65	13/12/2021	1,73
09/09/2021	1,50	03/10/2021	1,00	27/10/2021	1,58	20/11/2021	1,55	14/12/2021	1,75
10/09/2021	1,48	04/10/2021	1,20	28/10/2021	1,68	21/11/2021	1,55	15/12/2021	1,68
11/09/2021	1,55	05/10/2021	1,10	29/10/2021	1,70	22/11/2021	1,52	16/12/2021	1,69
12/09/2021	1,55	06/10/2021	1,20	30/10/2021	1,72	23/11/2021	1,60	17/12/2021	1,68
13/09/2021	1,60	07/10/2021	1,00	31/10/2021	1,59	24/11/2021	1,55	18/12/2021	1,68
14/09/2021	1,60	08/10/2021	0,90	01/11/2021	1,59	25/11/2021	1,50	19/12/2021	1,68
15/09/2021	1,55	09/10/2021	0,70	02/11/2021	1,68	26/11/2021	1,58	20/12/2021	1,69
16/09/2021	1,55	10/10/2021	0,80	03/11/2021	1,65	27/11/2021	1,60	21/12/2021	1,73
17/09/2021	1,20	11/10/2021	0,40	04/11/2021	1,72	28/11/2021	1,60	22/12/2021	1,78
18/09/2021	1,20	12/10/2021	0,80	05/11/2021	1,69	29/11/2021	1,65	23/12/2021	1,78
19/09/2021	1,1	13/10/2021	0,90	06/11/2021	1,72	30/11/2021	1,50	24/12/2021	1,69
20/09/2021	1,40	14/10/2021	1,00	07/11/2021	1,75	01/12/2021	1,55	25/12/2021	1,68
21/09/2021	1,20	15/10/2021	1,20	08/11/2021	1,69	02/12/2021	1,61	26/12/2021	1,78
22/09/2021	1,30	16/10/2021	1,00	09/11/2021	1,69	03/12/2021	1,61	27/12/2021	1,78
23/09/2021	1,00	17/10/2021	1,00	10/11/2021	1,68	04/12/2021	1,68	28/12/2021	1,90
24/09/2021	1,10	18/10/2021	1,20	11/11/2021	1,55	05/12/2021	1,58	29/12/2021	1,85
25/09/2021	1,00	19/10/2021	0,50	12/11/2021	1,58	06/12/2021	1,48	30/12/2021	1,80
26/09/2021	1,00	20/10/2021	0,60	13/11/2021	1,69	07/12/2021	1,45	31/12/2021	1,83
27/09/2021	1,20	21/10/2021	0,90	14/11/2021	1,70	08/12/2021	1,48	01/01/2022	1,68
28/09/2021	1,00	22/10/2021	1,00	15/11/2021	1,70	09/12/2021	1,50	02/01/2022	1,68
Média	1,33		0,95		1,66		1,57		1,72

Fonte: Tavares, (2022).

4.3 CONSOLIDAÇÃO DOS DADOS

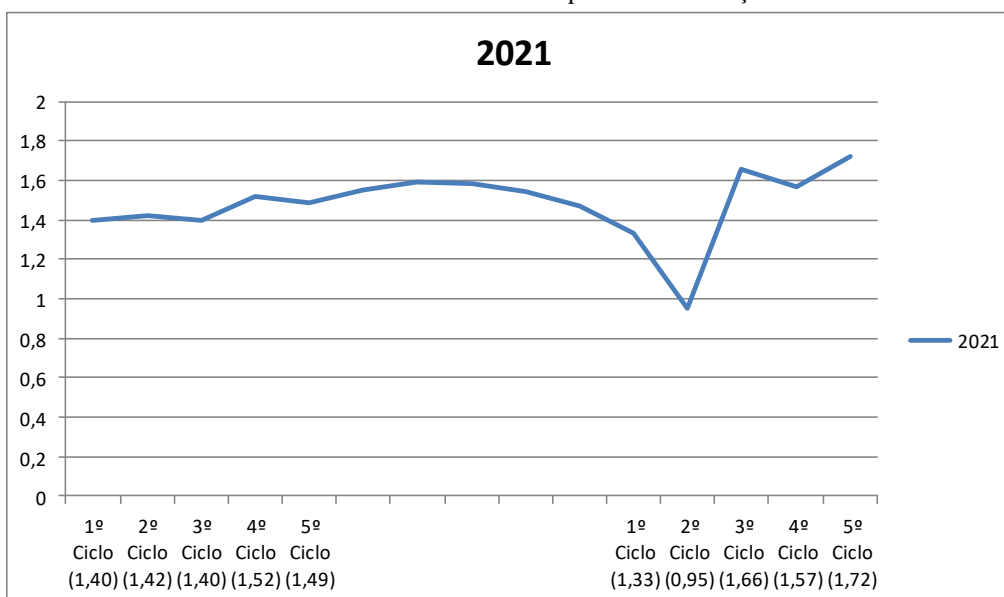
Os Gráficos 1 e 2 ilustram graficamente a produtividade antes e após a adubação.

Gráfico 1 – Produtividade antes da intervenção



Fonte: Tavares, (2022).

Gráfico 2 – Produtividade depois da intervenção



Fonte: Tavares, (2022).

Os dados de 2020, (gráfico 1) permitem observar que embora haja uma produtividade maior a partir do terceiro ciclo, a média nunca chega a ultrapassar 1 ponto (um). Uma situação bem distinta do que foi observada após a intervenção por adubação dos piquetes, como evidencia o (gráfico 2).

Analisando os resultados da adubação o dado que chama mais a atenção é o fato de todos os parâmetros estarem acima de 1 ponto (um), salvo exceção o 2º Ciclo de adubação (tabela 3), cuja média ficou em 0,95, quanto ao resto todas as médias se encontram acima de 1,40, salvo exceção do 1º e 2º Ciclos (tabela 3). De todo modo o

resultado foi significativamente mais elevado comparativamente a situação anterior, cujas médias não chegaram a ultrapassar 1 ponto (um).

No âmbito da agricultura moderna, o manejo do solo direcionado à atividades agropecuárias ainda envolve práticas que se apóiam no emprego de agrotóxicos, arações, gradagens e queimadas, entre outras possibilidades, contribuindo assim para degradar o solo e contaminar as águas superficiais e subterrâneas. Neste sentido, muitos agricultores familiares ainda não tiveram a oportunidade de fazer uma relação entre estas práticas e quedas na produção e rendimento das culturas, o que por extensão leva a perdas econômicas e a insustentabilidade do negócio (PEREIRA, 2018).

Pereira (2018), considera que os manejos agrícolas que respeitam as características presentes no ambiente, buscando alterá-las o mínimo possível, favorece um melhor aproveitamento do potencial natural dos solos, sendo que no caso do clima tropical é possível alcançar uma produtividade biológica 5 a 6 vezes maior comparativamente aos ecossistemas temperados.

Além disso, Pereira (2018), também acrescenta que os solos que não passam por um trabalho de revolvimento e que mantém uma cobertura vegetal permanente apresentam um perfil caracterizado por uma estrutura de poros que favorece maior infiltração de água bem como uma redução de processos erosivos, o que se reflete em uma melhora geral das funções ecossistêmicas de um ambiente.

Nas propriedades estudadas por Pauluk (2020), cuja única atividade desenvolvida é a bovinocultura leiteira, a mão de obra é formada por três pessoas da mesma família. Atividade esta que pode ser realizada em diferentes condições ecológicas, alterações climáticas e socioeconômicas, e até mesmo em um contexto de menor aporte tecnológico comparativamente a outras atividades do ramo agropecuário que demandam maior nível de tecnologia e automação.

Teixeira *et al.*, (2010) descrevem como vantagem da mão de obra ser familiar a oportunidade de redução de custos com mão de obra e gestão da propriedade, e até mesmo para a redução dos custos alimentares, ao argumentarem que o fornecimento de alimentação concentrada e volumosa seria mais racionalizado e sem desperdícios.

A atividade bovinocultural leiteira no sistema intensivo e semi extensivo requer poucas áreas de terra, e na maioria dos casos ocorre assim no que se refere à produção de leite, sendo que propriedades maiores geralmente se voltam para o cultivo de grãos ao invés da produção de leite (PAULUK, 2020).

Pauluk (2020), afirma que a quantidade de animais presentes em uma propriedade pode variar a depender do sistema de produção ser semi extensivo ou intensivo, sendo que no segundo caso um produtor pode ter o dobro de animais. E o mesmo vale para as vacas em lactação, que geralmente é maior no sistema intensivo em comparação ao semi extensivo.

Como o sistema intensivo concentra os animais em estábulos e não mantidos a pasto, o número de animais pode ser maior em relação ao semi extensivo, sendo que nesse sistema, os animais recebem apenas uma complementação na suplementação alimentar, tendo como base alimentícia o pasto, necessitando assim de áreas maiores em relação ao sistema intensivo (PAULUK, 2020, p.10).

Teixeira *et al* (2017), ao avaliar os custos envolvidos em uma propriedade gerida por uma família, foi possível constatar uma margem bruta positiva ao longo de dois anos com saldo de R\$ 0,385 e R\$ 0,219 por litro de leite produzido, levando em consideração o Custo Operacional Efetivo (COE).

Entretanto, apesar deste bom resultado em relação ao COE, a atividade leiteira não foi capaz de cobrir os custos operacionais totais. Isto se explica ao ter sido observado um alto custo com concentrado e despesas com silagem a fim de se alcançar uma alta produção individual por vaca na média de 19,8 litros por dia. Teixeira *et al.*, (2017) puderam constatar que a organização dos dados em uma planilha contribuíram para que o produtor tomasse decisões mais embasadas, assertivas e estratégicas, como a alteração de parte da ração concentrada por fubá na época das águas.

Essa decisão foi baseada no fato de, no verão, a porcentagem de proteína bruta ser alta na pastagem e suficiente para atender as necessidades protéicas dos animais. Nesse período, foi necessária apenas a suplementação energética realizada com o fornecimento de fubá. Para reduzir ainda mais os custos o produtor foi orientado a manejar melhor as pastagens (maior adubação e melhor sistema de rotação) e melhor mineralização dos animais (melhor acesso e distribuição dos cochos) (TEIXEIRA *et al*, 2017, p.10).

Como resultado, foi possível identificar maior taxa de lotação das pastagens, bem como prover capim de melhor qualidade e redução de custos pelo uso racional do concentrado. E que os locais de pastejo se mostraram mais aprazíveis e confortáveis para os animais em lactação (Tabela 5) (TEIXEIRA *et al*, 2017).

Tabela 4 – Custo de produção de dois anos

Itens	Méd.	%	Total	Méd.	%	Total
Receitas	22913	100%	274950	22061	100%	264730
Leite	22182,5	96,8%	266190	22833	99,7%	263930
Animais	508,3	2,2%	6100,0	0	0,0%	0
Madeira	221,7	1,0%	2660,0	0	0,0%	0
Outros	0,0	0,0%	0,0	0	0,0%	0
Receitas-Despesas	8190		98277	3910		46925
Preço líquido recebido	1,116			1,036		
Diferença preço-custo	0,385			0,219		
Custo Operacional Efetivo	14723	100%	176332	18150	100%	208711
COE/litro	0,731			0,8167		
Custo Operacional Total	22743		65376	26173		71064
COT/litro	1,134			1,053		
Mão de obra familiar	4020,0		48240	4020,0		48240
Deprec.e investimentos	4000,0		48000	4002,3		48028

Fonte: Tavares, (2022).

Em sua pesquisa, Teles *et al* (2017) identificaram um gasto de R\$ 10.274, 51 com a silagem, considerando todas as etapas e somando os custos envolvidos com mão de obra e depreciação dos equipamentos. Para uma área de 4 hectares, o custo do sorgo foi de R\$ 2.692,66, plantio que é feito todo mês de Novembro e que se exaure em 6 meses.

De acordo com Grespan (2017), o plantio do sorgo deve se apoiar nas mesmas regras adotadas para o plantio do milho, envolvendo um trabalho de correção do solo, adubação e uso de fungicidas, sendo que o modo do cultivo pode ser pelo sistema de plantio direto (SPD) ou a lanço, sendo que a primeira abordagem é a mais comumente utilizada pela possibilidade de se aproveitar melhor as sementes e o espaço do solo.

No inverno é desenvolvida uma pastagem baseada em aveia, para os meses entre abril e junho, que é cultivada em 3 hectares, totalizando um custo de R\$ 1.748,27, que igualmente servirá de alimento para as vacas, terneiras e novilhas por um período de 6 meses (TELES *et al*, 2017).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os altos custos envolvidos na produção de leite, envolvendo principalmente a alimentação motivam pesquisas sobre alternativas que contribuam para reduzir os custos operacionais e incrementar os lucros, no caso da propriedade em questão, com convivia-se com a necessidade de dispensar 5 Kg de ração por dia para cada vaca, com uma ração custando aproximadamente R\$ 1,75 Kg, compreendendo um custo de R\$ 1,98 por Kg produzido e um valor de venda de R\$ 2,00.

Soma-se a isso a questão da lotação da área de 2,2 UA's por hectare, caracterizando um limite de no máximo 22 animais para uma área de 10 hectares, uma média de aproximadamente 11,2 kg por vaca/dia em duas ordenhas e 246,4 litros por dia na área. A área destinada a pesquisa consiste de 5 hectares, representando 50.000 M², entretanto, 3.000 m² correspondem aos corredores, enquanto que o restante é dividido 24 piquetes de 1.950 m² totalizando 47.000 m².

Quanto aos resultados da pesquisa, constatou-se que a adubação promoveu resultados significativamente melhores comparativamente a 2020, pois se antes a média não chegou a alcançar 1 ponto (um), com a adubação a expressiva maioria das médias ficaram acima de 1,40, salvo exceção dos ciclos 1^o e 2^o, conforme (tabela 3) portanto, compreende-se que a medida foi positiva e pode contribuir para a redução dos custos e incremento dos lucros.

REFERÊNCIAS

ASSIS, Higor Canton; JARDINI, Debora Curado. MODO DE APLICAÇÃO DA ADUBAÇÃO FOSFATADA EM ÁREA DE PASTAGEM DEGRADADA. **TCC-Agronomia**, 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4^a. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**. Rio de Janeiro: Record, 1997.

GRESPLAN, Adelino. **Produção de leite a base de pastagem de sorgo**: um estudo de caso do município de Tapejara/RS. Faculdade de Ciências Econômicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017.

JUNGES, Marcelo. **Estrutura de pastos de inverno submetidos a diferentes intensidades de pastejo e adubação nitrogenada**. Projeto acadêmico (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina. Campus Curitibanos. Ciências Rurais, 2015.

LIMA, Juliana da Silva. **Fontes de fertilizantes fosfatados para adubação de pastagem**. 2021. 22 f. TCC (Graduação) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, 2021.

MARTINS, Marcos Vinicius Rodrigues; PEREIRA, Carlos Eduardo; KIKUTI, Hamilton. Adubação nitrogenada na implantação de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em Humaitá-AM. **Scientia Plena**, v. 18, n. 7, 2022.

MARTINS, Matheus Teixeira et al. Crescimento e teores nutricionais de *Parapiptadenia rigida* consorciado com pastagem em diferentes espaçamentos e adubação. **BIOFIX Scientific Journal**, v. 5, n. 2, p. 161-167, 2020.

MATOS, Oscar Ivan Tuz. **Adubação nitrogenada, parcelada ou singular, em pastagem irrigada de *Cynodon spp.*** 2017. 67 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2017.

NEVES NETO, Durval N. et al. Análise espacial de atributos do solo e cobertura vegetal em diferentes condições de pastagem. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, p. 995-1004, 2013.

PAIVA, Paulo Sérgio Santos. **Agricultura Familiar e seus desafios logísticos**: um estudo de caso na comunidade Boa Esperança no município de Presidente Figueiredo - AM. 2017. 147 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017.

PAULUK, RAFAEL MACHADO. BOVINOCULTURA LEITEIRA, ESTUDO DE CASO COMPARANDO SISTEMA CONFINADO E SEMI EXTENSIVO NA PRODUÇÃO DE LEITE. **Engenharia Agrônômica**, p. 23-23, 2020.

PEREIRA, Jefferson Tomalaque. **Manejo do solo e sua influência na biocenose em sistema PRV**: um estudo de caso na área da Cooperativa de Produção Agropecuária Cascata LTDA. UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL, 2018.

RODRIGUES, E.; TEIXEIRA MARTINS, M.; IVO PFEIFER, M.; LUIZ MUNARI VOGEL, H.; PAES MARANGON, G. Influência da adubação de pastagem no desenvolvimento de um plantio de parapiptadenia rígida (angico-vermelho). **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 11, n. 2, 28 ago. 2020.

SILVA, Camila Menezes Rodrigues da. **Matéria orgânica e qualidade do solo em pastagem submetida a adubação com cama de aviário no Cerrado**. 2017. 73 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Rondonópolis, 2017b.

SILVA, L. H. X. **Estratégias de adubação orgânica em pastagem de Brachiaria brizantha cv. Marandu com M Stylosanthe spp no bioma cerrado**. 2017. 128 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

TATTO, Wilson Henrique. **Adubação de sistemas: estratégias sustentáveis para utilização de nitrogênio e potássio em sistema de integração lavoura - pecuária**. 2021. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2021.

TEIXEIRA, Sergio Rustichelli et al. **Estudo de caso em propriedade leiteira avaliando sinergismo com integração Lavoura-Pecuária-Floresta**. (Embrapa Gado de Leite. Circular Técnica, 117), 2018.

TELLES, Patrícia Galvan et al. Análise de custos e viabilidade financeira na produção de leite in natura: estudo de caso em uma propriedade rural de Lagoa Vermelha-RS. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC**. 2017.