# UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDONÓPOLIS INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS CURSO DE ZOOTECNIA

# ADUBAÇÃO NITROGENADA PARA RECUPERAÇÃO DE PASTO DEGRADADO DE CAPIM MARANDU

**BACHAREL EM ZOOTECNIA** 

Patricia Rodrigues da Silva

RONDONÓPOLIS MT 2020

# ADUBAÇÃO NITROGENADA PARA RECUPERAÇÃO DE PASTO DEGRADADO DE CAPIM MARANDU

por:

## Patricia Rodrigues da Silva

Trabalho de Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Rondonópolis, apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Avelino Cabral

Rondonópolis, MT Brasil 2020

#### Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

R696e Rodrigues da Silva, Patricia.

O EFEITO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA NA RECUPERAÇÃO DAS PASTAGENS DE CAPIM MARANDU DEGRADADAS / Patricia Rodrigues da Silva. -- 2020
28 f.: il. color.; 30 cm.

Orientadora: Carlos Eduardo Avelino Cabral.

TCC (graduação em Zootecnia) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Rondonópolis, 2020. Inclui bibliografia.

1. adubação de manutenção. 2. áreas degradadas. 3. baixa fertilidade. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.

# UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDONÓPOLIS INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS CURSO DE ZOOTECNIA

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o trabalho de curso

# ADUBAÇÃO NITROGENADA PARA RECUPERAÇÃO DE PASTO DEGRADADO DE CAPIM MARANDU

elaborado por **Patricia Rodrigues da Silva** 

como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia

Comissão Examinadora

Prof. Dr. Carlos Eduardo Avelino Cabral (I	Presidente/Orientador)
Instituição: ICAT/UFR	CEHUN
Profa. Dra. Carla Heloisa Avelino Cabral	O(1/4) $O(1/4)$
Instituição: ICAT/UFR	Off Cahal
Profa. Dra. Denise Rocha Ayres	
Instituição: ICAT/UFR	Johalyru

Rondonópolis, 20 de novembro de 2020

#### **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pela força e a proteção em todos os momentos.

À toda minha família, especialmente, ao meu pai Devanilson Cavalcante pelo apoio em todas as etapas da minha vida e por proporcionar uma boa educação.

Agradeço ao meu irmão Hudson Rodrigues pelo companheirismo e atenção dedicada quando sempre precisei.

Agradeço a Universidade Federal de Rondonópolis (UFR), a todos os funcionários que colaboram para manter as condições ideais para o meu aprendizado. Especialmente, aos professores do curso de Zootecnia que contribuíram de forma significativa para meu crescimento acadêmico, pelos seus conhecimentos compartilhados.

Agradeço ao meu orientador Carlos Eduardo, pelos incentivos, e ensinamentos acadêmicos e pela simplicidade que conduz os seus orientados.

Agradeço ao grupo de pesquisa GEPASTO, a todos os participantes. Obrigada pelos momentos de companheirismo e pelas experiências compartilhadas.

Agradeço a todos aos meus amigos, especialmente Anna Beatriz Moura e Josielly Nascimento pela a amizade e pelo convívio.

Agradeço a comissão examidora composta pela Prof<sup>a</sup>. Carla Heloisa Avelino Cabral e Prof<sup>a</sup>. Denise Rocha Ayres, pela disponibilidade de participar e pela contribuição nas correções e sugestões na pesquisa.

Agradeço a todos que de alguma maneira contribuíram para minha formação.

#### **RESUMO**

SILVA, P. R. Adubação nitrogenada para recuperação de pasto degradado de capim Marandu. 2020. 29 f. Trabalho de Curso (Bacharelado em Zootecnia) - Instituto de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Federal de Rondonópolis, Rondonópolis-MT, 2020.

No Brasil, pelas condições edafoclimáticas favoráveis, é possível produzir forragem de elevada produção, o que permite um menor custo com alimentação de bovinos criados exclusivamente a pasto. Entretanto, a produção animal nas propriedades brasileiras tem baixos índices zootécnicos, em virtude de diversas causas, entre as quais está a degradação dos pastos. Para retardar o processo de degradação ou mesmo recuperar pastos degradados é importante a reposição de nutrientes, principalmente o nitrogênio. Sendo assim, com esse trabalho objetivou-se identificar a dose de adubo nitrogenado que favorece a recuperação de pastos degradados de capim Marandu. O experimento foi realizado de outubro de 2015 a abril de 2019, na fazenda experimental da Universidade Federal de Mato Grosso, campus Cuiabá, localizada no município de Santo Antônio do Leverger. Os tratamentos consistiram em aplicação de doses de nitrogênio a cada ciclo de rebrota: 0, 25, 50, 75 e 100 kg ha<sup>-1</sup>, utilizando sulfato de amônio. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com sete repetições. Em todos os anos, realizou-se o corte de uniformização em outubro, com avaliação da massa de forragem e a massa de plantas invasoras durante todo período chuvoso. As coletas de forragem ocorreram todas as vezes que o dossel forrageiro atingiu a altura de pré-desfolha (40 cm). O perfilhamento, a cobertura do solo e participação da forrageira foi realizada na última colheita de forragem do período chuvoso. As variáveis avaliadas foram: densidade populacional de perfilho (perfilho m<sup>-2</sup>), participação da forrageira (%), cobertura do solo (%), massa de forragem e massa de invasoras (kg ha<sup>-1</sup>). A adubação nitrogenada promoveu aumento na densidade populacional de perfilhos até a dose de nitrogênio de 50 kg ha<sup>-1</sup>. A partir da dose de nitrogênio de 25 kg ha<sup>-1</sup>, por ciclo de desfolha, obteve-se uma melhoria na participação da forrageira e na cobertura do solo. Dessa forma, a adubação nitrogenada, proporciona incremento na massa de forragem até a dose de nitrogênio de 50 kg ha<sup>-1</sup>, por ciclo de desfolha, o que acarreta resultados satisfatórios na recuperação das pastagens, bem como retarda o processo de degradação em pastos de capim Marandu.

Palavras-chave: adubação de manutenção; degradação de pastagens; máximo de nitrogênio

#### **ABSTRACT**

In Brazil, due to favorable soil and climatic conditions, it is possible to produce high-yield forage, which allows a lower cost with feeding cattle raised exclusively on pasture. However, animal production on Brazilian farms has low zootechnical rates, due to several causes, among which is the degradation of pastures. To delay the degradation process or even recover degraded pastures it is important to replenish nutrients, especially nitrogen. Thus, this study aimed to identify the dose of nitrogen fertilizer that favors the recovery of degraded pastures of Marandu grass. Experiment was conducted from October 2015 to April 2019, at the experimental farm of the Universidade Federal de mato Grosso, Cuiabá campus, located in the municipality of Santo Antônio do Leverger. Treatments consisted of applying nitrogen doses to each regrowth cycle: 0, 25, 50, 75 and 100 kg ha<sup>-1</sup>, using ammonium sulfate. Design used was completely randomized, with seven repetitions. In all years, took place the uniformization cutting in October, with evaluation of the forage mass and the mass of invasive plants during all rainy season. Forage collections occurred every time the forage canopy reached the height of predefoliation (40 cm). Tillering, soil cover and forage participation was performed in the last forage harvest of the rainy season. Variables evaluated were: population density of tiller (tiller m<sup>-2</sup>), participation of forage (%), soil cover (%), forage mass and mass of invaders (kg ha<sup>-1</sup>). Nitrogen fertilization promoted an increase in the population density of tillers up to the nitrogen dose of 50 kg ha<sup>-1</sup>. From the nitrogen dose of 25 kg ha<sup>-1</sup> every regrowth, an improvement in the participation of forage and soil cover was obtained. Thus, nitrogen fertilization provides an increase in forage mass up to the nitrogen dose of 50 kg ha<sup>-1</sup>, every regrowth, which results in satisfactory results in the recovery of pastures, as well as slowing down the degradation process in pastures Marandu palisagrass.

**Keywords**: maintenance fertilization; degradation of pastures; nitrogen maximum

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Tabela 1. Caracterização química e granulométrica do Cambissolo Háplico presente
na área experimental
Tabela 2. Acúmulo de forragem (AF), densidade populacional de perfilhos (DPP), massa de
forragem (MF), participação de forrageira (PF), cobertura do solo (CS) e massa de plantas
invasoras (MPI) em pasto de capim Marandu adubado com nitrogênio
<b>Tabela 3.</b> Massa de plantas invasoras (kg MS ha <sup>-1</sup> ) em pasto de capim Marandu adubado
com nitrogênio

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Médias das temperaturas e da precipitação registradas em Santo Antó	ònio
do Leverger, MT	17
Figura 2. Densidade populacional de perfilhos (DPP) e acúmulo de forragem (AF) do capir	m
Marandu adubado com nitrogênio	111
William a data da com ma ogemo	20
Figura 3. Cobertura do solo em pastos de capim Marandu adubado com	
nitrogênio	21
Figura 4. Participação da forrageira, por meio de avaliação visual, em pastos de capim	
Marandu adubado com nitrogênio.	.22

# SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. REVISÃO BIBLIOOGRÁFICA	11
3. MATERIAL E MÉTODOS,	15
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
5. CONCLUSÃO	22
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

# 1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um pais que possui aproximadamente 149,670 milhões de hectares de áreas de pastagens destinadas a alimentação animal, apenas 12,6% dos animais abatidos foram terminados em sistema de confinamento, estes foram criados e recriados em pastagens (ABIEC, 2019).

Esse potencial de produção existe devido principalmente às condições edafoclimáticas favoráveis, com temperatura favorável para o desenvolvimento de gramíneas tropicais e precipitação abundante, no mínimo, em parte do ano. Porém, mesmo com essas condições pode-se observar baixos índices zootécnicos e uma das causas é a degradação das pastagens.

As causas de degradação são diversas, entre as quais o manejo inadequado do pastejo e a ausência de reposição de nutrientes. Como a maior parte do rebanho está localizada no Centro-Oeste (IBGE, 2017), os solos dessa região são caracterizados por baixa fertilidade, e diante da ausência de adubação, ocorre redução na massa de forragem e atraso no desenvolvimento dos animais, o que resulta em perdas econômicas. Para evitar que esse problema cause prejuízos aos pecuaristas, é importante adotar medidas básicas como a escolha adequada das plantas forrageiras e a adubação adequada da forrageira (Peron e Evangelista, 2004).

Atualmente a planta forrageira mais comum na pecuária brasileira é a *Bracharia brizantha* cv. Marandu, que representa 80% das pastagens cultivadas no Brasil (Cunha, 2005), devido a boa adaptação ao cerrado brasileiro. Contudo, o potencial produtivo é maior em solos de média e alta fertilidade e, por isso, é importante aplicar práticas corretivas no solo para suprir suas exigências nutricionais, principalmente de nitrogênio, que é o nutriente mais limitante para a manutenção produtiva dos pastos. Sabendo da importância do nitrogênio e o quanto a ausência de nitrogênio favorece o processo de degradação (Boddey et al., 2004), teve-se como objetivou quantificar a dose de adubo nitrogenado sobre o perfilhamento e na recuperação de pastos de capim Marandu.

#### 2. REVISÃO DE LITERATURA

O fornecimento periódico de nutrientes em quantidade e momento adequado favorece a perenidade dos pastos, visto que mantém a relação solo e planta em equilíbrio. Dentro desses nutrientes, os macronutrientes primários são exigidos em maiores quantidades pelas plantas e, por isso, em solos com estágio avançado de degradação, estes são os nutrientes priorizados na recuperação, com ênfase no nitrogênio, pois proporciona aumento de massa de forragem (Parente et al., 2014).

O nitrogênio é considerado o nutriente mais limitante para as forrageiras, e está presente no solo em cerca de 90% na forma orgânica, o que requer o processo de mineralização para ser absorvido e assimilado pelas plantas. Este nutriente desempenha função estrutural, por ser o principal componente dos aminoácidos, ácidos nucleicos e das proteínas (Faquin, 2005). Existe diferentes fontes de nitrogênio que podem ser utilizadas pelas plantas, sendo a ureia e o sulfato de amônio as mais empregadas em pastagens. Dessas fontes de nitrogênio, a ureia é mais utilizada devido ao seu baixo custo.

Para que a ureia seja efetivamente absorvida pelas plantas é necessário à sua incorporação no solo, de modo mecânico ou por precipitação, pois evita que parte do nitrogênio seja perdido pela volatilização da amônia (Villaba et al., 2014). A velocidade de volatilização depende das condições favoráveis, principalmente quanto a umidade. Por isso, a aplicação de ureia em solos úmidos e sem a devida incorporação posterior acelera as perdas por volatilização (Duarte et al., 2007), visto que aumenta a atividade da enzima urease. O correto é realizar acompanhamento meteorológico, pois após a aplicação é importante que ocorra chuva para que a ureia seja incorporada ao solo. Em contrapartida, se houver excesso de chuva após a aplicação pode ocorrer perda de nitrogênio por lixiviação, principalmente em doses altas de nitrogênio (Silva e Vale, 2000). Por isso, para melhorar o custo benefício no aproveitamento desse nutriente pelas plantas é necessário identificar a dose adequada ou, verificar situações em que é necessário utilizar outros fertilizantes nitrogenados, como o sulfato de amônio. Este fertilizante é uma fonte de nitrogênio e também de enxofre, que proporciona menor perdas pela volatilização de amônia e reduz de modo mais acentuado o pH do solo (Vitti et al., 2002).

Para evitar as perdas desse nutriente, além da escolha do fertilizante, é importante considerar a resposta das gramíneas a adubação nitrogenada. As gramíneas tropicais têm maior resposta a adubação quando comparado as gramíneas de clima temperado (Viera, 2014). Nas

gramíneas tropicais, quando há deficiência de nitrogênio, ocorre amarelecimento (clorose), sendo mais evidente nas folhas mais velhas, pela alta mobilidade deste nutriente na planta (Oliveira et al., 2007).

A ausência de nitrogênio acarreta em redução da massa de forragem e da área foliar, que afeta diretamente os processos fotossintéticos e consequentemente a produção de matéria seca (Pereira, 2018). Quando ocorre maior disponibilidade de nitrogênio a produção das gramíneas é potencializada, sendo observado incremento no acúmulo de massa de forragem, devido uma maior massa individual de perfilhos e também na densidade populacional de perfilhos basilares em estado vegetativo que permite um aumento no número de lâminas foliares (Hoeschl et al., 2007).

O nitrogênio age como um fator controlador nos diferentes processos de crescimento das plantas, estimulando uma maior fixação de carbono que aumenta a eficiência fotossintética das folhas (Martuscello et al., 2015). Diante disso, pode-se elevar a taxa de lotação das pastagens e reduzir o custo com alimentação dos animais.

Em contrapartida, altas doses de nitrogênio, sem o adequado manejo, pode ocasionar um aumento no crescimento de colmo e senescência (Pompeu et al., 2010), o que compromete o desempenho dos animais pela menor digestibilidade, e reduzir o consumo voluntário de matéria seca dos animais pelo seu maior espessamento da parede vegetal secundária, maior acumulo de lignina e carboidratos com menor digestão (Pompeu et al., 2010).

A elevada proporção de colmo também influencia no comportamento ingestivo nos animais, pois ocasiona em aumento do tempo pastejo seletivo (Pedreira et al., 2013), desta froma, compromete o desempenho dos animais. Por isso, é necessário manter um manejo adequado da altura do dossel do pasto e parcelar doses altas nitrogênio, para melhor aproveitamento do nutriente (Carvalho et al., 2017).

A influencia do nitrogênio sobre as características morfológicas e produtivas das gramíneas forrageiras, conforme mencionado anteriormente, resulta em alterações em relação a qualidade de forragem. Este nutriente é pouco estável no solo, as oscilações ao longo do tempo compromete a nutrição das plantas quando não é realizado um manejo adequado (Viera, 2017).

Mesmo sendo o nutriente mais dinâmico no solo, a adubação nitrogenada tornou-se indispensável em sistemas de exploração de pastagens intensivas, para aumentar a produção e a qualidade de forragem fornecida aos animais (Rosado, 2013) como forma de melhoria dos

índices da pecuária brasileira, na produtividade de carne e leite sem que ocorra abertura de novas fronteiras agrícolas. Porém, ainda em sistema extensivo de criação de bovinos que predomina no Brasil a adubação nitrogenada é pouco utilizada. (Rosado e Gotinjo, 2017).

Nessas grandes áreas de pastagens extensivas os solos são caracterizados como de baixa fertilidade e as práticas de manejo inadequadas agravam os processos de degradação dos pastos. Isso impacta diretamente na criação de bovinos, pois nestas áreas ocorre a produção média de 2 arroba/ha/ano, enquanto em pastagens bem manejadas e recuperadas os animais podem atingir uma média de 12 arroba/ha/ano (Macedo et al., 2013).

As principais causas das degradações das pastagens é a falta de reposição de nutrientes e o excesso de lotação dos animais que causam como consequência o aparecimento de plantas invasoras, doenças, pragas, compactação do solo e erosão (Macedo et al., 2013, Peron e Evagelista, 2004). Por isso, a adubação nitrogenada favorece a melhoria das pastagens pois o seu principal efeito é proporcionar uma maior capacidade de suporte das pastagens com uma maior oferta de forragem fornecida para o animais (Bernadino et al., 2011). Foi relatado que a elevação da dose de nitrogênio de 75 kg/ha para 300kg/ha resultou em incremento de 3,6 para 5,3UA/ha e de 3,7 para 5,2 UA/ha no primeiro e segundo ano, respectivamente. Estes resultados são bastante satisfatórios, pois refletem o efeito da adubação nitrogenada no aumento da produção de forragem nas pastagens em sistema de lotação contínua, que predomina no Brasil (Moreira et., al 2011).

Como forma de aumentar a vida útil das pastagens e prevenir a necessidade de recuperação e renovação de pastagens extensivas estabelecidas, as aplicações da adubação de manutenção estratégica mantêm a perenidade do pasto e sustentabilidade do sistema. Contudo, é importante levar em consideração a época de aplicação e a dose de adubos, principalmente nitrogenados.

Na região Sudeste e Centro-oeste, que são caracterizadas em duas épocas bem distintas entre águas e secas, a adubação nitrogenada realizada no período de verão diminui as diferenças na produção de forragem entre essas duas épocas. Quando a adubação é realizada no período de inverno, há pouca influencia sobre a biomassa de forragem devido as condições climáticas restritivas ao crescimento do pasto que resulta em um efeito negativo na produção. Por outro lado, quando a adubação nitrogenada é realizada no final do verão ou no início de outono incrementa a produção no período da seca (Santos, 2010).

Para obter maior eficiência produtiva nas pastagens, recomenda-se aplicar, em média, de 50 kg/ha a 100 kg/ha de nitrogênio no final do período das águas (Santos, 2010), pois proporciona aumento na produção de forragem no período da seca e melhora a distribuição durante o ano, o que favorece menor custo com alimentos suplementares aos animais e permite uma rebrotação mais precoce no início das águas. Para as doses de nitrogênio superiores 150 kg/ha é recomendado o parcelamento, constituído em 1/3 no início, meio e fim do período chuvoso. Como visto anteriormente, a aplicação dos adubos nitrogenados em sistemas não irrigados é recomendado durante a época de primavera e verão quando as variáveis temperaturas, luminosidade, umidade são favoráveis para o crescimento da planta forrageiras como também para a eficiência no aproveitamento dos adubos que intensificam o sistema de produção (Santos, 2010).

#### 3. MATERIAS E MÉTODOS

O experimento foi realizado na fazenda experimental da Universidade Federal de Mato Grosso, localizada em Santo Antônio do Leverger (Latitude 15°51'08.6" sul, Longitude de 56°04'15.2" oeste e altitude de 140 metros acima do mar). O clima da região tem duas estações bem definidas, sendo o período de chuva (outubro a março) e período seco (abril a setembro), classificado em Aw de acordo com Kopper e Geirger. A temperatura média da região é de 26,1°C e 1.267 mm de precipitação anual.

Os dados climáticos foram coletados na Estação Meteorológica Pe. Ricardo Remetter (Figura 1), localizada a 1000 m da área experimental.

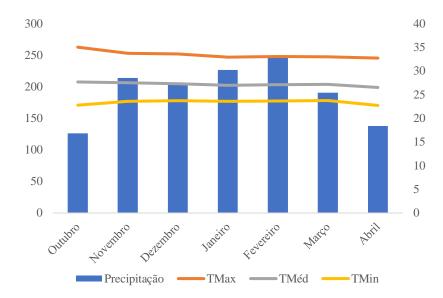


Figura 1. Valores médios de temperatura, precipitação e balanço hídrico dos quatro anos experimentais.

**Fonte:** Estação Meteorológica Padre Ricardo Remeter, Fazenda Experimental da UFMT. Santo Antônio de Leverger – MT. Outubro - Abril

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e sete repetições. Os tratamentos consistiam em doses de nitrogênio aplicadas a cada ciclo de rebrota (0, 25, 50, 75 e 100 kg ha-¹ciclo-¹). As unidades experimentais tiveram a dimensão de 4 x 5 m (20 m²), com a presença de *B. brizantha* cv. Marandu (sin. *Urochloa brizantha*). Dessa forma, as variáveis avaliadas foram: densidade populacional de perfilho (perfilho m-²), participação da forrageira (%), cobertura do solo (%), acúmulo de forragem e massa seca verde. Em agosto de 2015 foram retiradas de 15 a 20 amostras de solo, na profundidade de 0-10 cm, utilizando-se trato holandês, que foram homogeneizadas em uma amostra composta. Nesta amostra foi realizado a análise química e granulométrica (Teixeira et al., 2017) para estimativa da calagem e adubação de manutenção (Tabela 1).

Em outubro de 2015, após o início do período chuvoso, foi realizado o corte de uniformização do capim a 20 cm acima do nível do solo, sendo feito a calagem e adubação de manutenção conforme a recomendação de Martha Junior et al. (2007). Em seguida, foi realizado a adubação nitrogenada conforme os tratamentos (0, 25, 50, 75 e 100 kg ha<sup>-1</sup>), utilizando sulfato de amônio. Além disso, realizou-se a aplicação de potássio (K<sub>2</sub>O), na dose de 30 kg ha<sup>-1</sup>, em todos os tratamentos, utilizando-se cloreto de potássio.

Tabela 1. Caracterização química e granulométrica do Cambissolo Háplico presente na área experimental

Ano	pН	P	K	Ca+Mg	Al	Н	СТС	V	m	Areia	Silte	Argila
	CaCl <sub>2</sub>	m	g dm <sup>-3</sup>	(	emol <sub>e</sub> d	m <sup>-3</sup>		%			g kg <sup>-1</sup>	
				2,7						748,0	57.5	194,5
2017	4,54	9,3	51,3	2,2	0,38	4,7	7,4	31,0	16,9	, .	,-	-> 1,0
2018	4,59	8,0	42,1	2,3	0,39	4,7	7,6	34,2	17,1			

Quando os capins atingiram a altura de pré-pastejo (Euclides et al., 2014) foram realizadas a avaliação da massa de forragem, por meio da coleta da forragem presente em quadros de 1,0 m², acima da altura de resíduo de 20 cm. Em seguida, o pasto era uniformizado a 20 cm e realizava-se a reaplicação dos tratamentos. A somatória da massa de forragem de todos os cortes foi denominada acúmulo de forragem.

A massa de forragem colhida foi pesada e dividida em duas amostras. Na primeira, realizou-se a separação botânica (capim Marandu e plantas invasoras) e na outra a separação morfológica do capim Marandu (lâminas folaires e colmo+bainha). A principal planta invasora presenta na área era *Alisycarpus vaginalis*, comumente denominada amendoinzinho. As amostras foram submetidas a secagem em estufa de circulação forçada de ar, a 55±5°C, por 72 horas.

Na última avaliação da massa de forragem no período chuvoso, no começo de maio de 2016, avaliou-se a degradação do pasto por meio da densidade de perfilho, participação da forrageira, cobertura do solo e massa seca verde. A massa seca verde é definida como a massa de forragem seca em estufa de circulação de ar a 55°±5°C por 72 horas, excluindo-se o material morto. A densidade populacional de perfilho foi realizado por meio da contagem do número de perfilhos presentes em um quadro de 0,09 m².

No mesmo dia que se avaliou a cobertura do solo e a participação da forrageira pelo método visual, com quadro de 1,0 m², atribuindo escore de 0 a 100% (Bauer er al., 2004). Para participação da forrageira verificou-se a porcentagem de *B. brizantha* cv. Marandu em relação a comunidade local (forrageira e planta invasora). Para cobertura do solo, atribuiu-se a porcentagem do solo que estava coberto por massa vegetal (forrageira e plantas invasoras).

Não foram realizadas avaliações no período seco e todo o procedimento descrito anteriormente foi repetido de outubro a maio dos anos subsequentes (2016/2017, 2017/2018 e 2018/2019. Em outubro de 2017, realizou-se amostragem de solo (Tabela 1) e a aplicação de calcário (PRNT: 90%) em todos tratamentos para corrigir a acidez do solo 2018. Além disso, em 2017 e 2018 aumentou-se a dose de potássio para 125 kg ha<sup>-1</sup>, aplicado a cada ciclo de desfolha.

Para todas as variáveis avaliadas o efeito do ano foi admitido como efeito aleatório, com exceção da massa de plantas invasoras, em virtude da heterogeneidade dos resultados ao longo dos anos. A análise estatística consistiu em teste de F para identificação dos modelos de regressão e teste de t para a significância dos componentes dos modelos de regressão. Em todos os testes foi admitido 5% de probabilidade de erro.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A adubação nitrogenada influenciou em todas as variáveis avaliadas, o que demonstra a importância deste nutriente na manutenção de pastagens (Tabela 2). Com o aumento das doses de nitrogênio ocorreu uma maior densidade populacional de perfilho, pois o nitrogênio estimula o perfihamento atuando diretamente na ativação das gemas axilares (tecidos meristemáticos) que induz a rebrotação de perfilho novos o que expressam maior número total de folhas vivas (Pompeu et al., 2010).

Tabela 2. Acúmulo de forragem (AF), densidade populacional de perfilhos (DPP), massa de forragem (MF), participação de forrageira (PF), cobertura do solo (CS) e massa de plantas invasoras (MPI) em pasto de capim Marandu adubado com nitrogênio

Variáveis –		P-v	P-valor				
variaveis –	0	25	50	75	100	L	Q
AF (kg ha <sup>-1</sup> )	7.569	10.027	12.772	13.887	13.274	< 0,001	<0,001
DDP (perf m <sup>-2</sup> )	669	976	1.090	1.093	1.072	< 0,001	< 0,001
MF (kg ha <sup>-1</sup> )	2.210	2.440	2.437	2.882	2.773	< 0,001	< 0,555
PF (kg ha <sup>-1</sup> )	83,9	97,9	97,7	99,9	99,8	< 0,001	< 0,0011
CS (kg ha <sup>-1</sup> )	70,6	89,3	89,3	96,5	98,3	< 0,001	< 0,002
MPI (kg ha <sup>-1</sup> )	657,3	32,2	43,8	0,0	0,0	<0,000	<0,0001

O incremento na densidade populacional de perfilhos e no acúmulo de forragem ocorreu até dose de nitrogênio de 50 kg ha<sup>-1</sup> (Figura 2), seguindo posteriormente por uma estabilização dessas características. A medida que aumenta o processo de senescência, as maiores doses de

nitrogênio proporcionam um aumento na massa seca de forragem que ocasiona o sombreamento diminuindo o número de perfilho, uma vez que a luz age como indutora de perfilhamento (Martuscello et al., 2015).

A estabilização da DPP em doses de nitrogênio maiores que 50 kg ha<sup>-1</sup> pode ter ocorrido por dois motivos. Primeiro, as maiores doses de nitrogênio proporcionam rápida taxa de acúmulo, o que ocasiona em rápido sombreamento da gema basal, o que limita a emissão de perfilhos, uma vez que a luz age como indutora de perfilhamento (Martuscello et al., 2015). Outro aspecto para a estabilização do perfilhamento é a própria limitação biológica da forrageira e não a escassez de algum recurso.

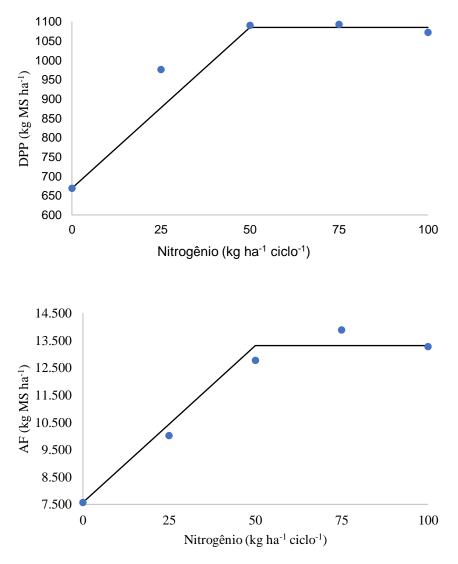


Figura 2. Densidade populacional de perfilhos (DPP) e acúmulo de forragem (AF) do capim Marandu adubado com nitrogênio

O aumento no perfilhamento favoreceu a cobertura do solo, o que retardou o processo de degradação (Tabela 2; Figura 3). A baixa cobertura do solo aumenta os riscos de ocorrência de processos erosivos comprometendo as condições físicas do solo, tornado suscetível as pastagens ao aparecimento e a competição com plantas invasoras (Peron e Evangelista, 2004).

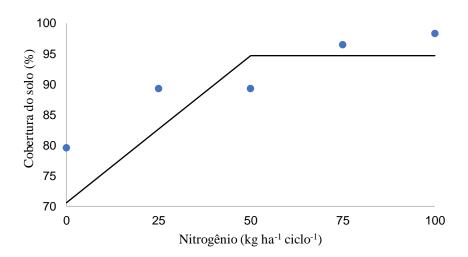


Figura 3. Cobertura do solo em pastos de capim Marandu adubado com nitrogênio

Com o aumento na cobertura do solo, observou-se que a partir da dose de 25 kg ha<sup>-1</sup> ocorreu uma participação da forrageira maior que 90%, o que é importante na supressão de plantas invasoras (Figura 4). O aparecimento de plantas invasoras no solo limita a produtividade das pastagens devido essas plantasserem capazes de reproduzir e regenerar vegetativamente de forma rápida, que ocasiona em competição por água, luz, nutrientes, espaços e se beneficiam de práticas que retardam a rebrota do pasto, como o pastejo e pisoteio intenso e pelas queimadas indiscriminadas e, principalmente, quando nãorealiza-se a reposição de nutrientes, o que inclui o nitrogênio (Dias Filho 1990, 2005).

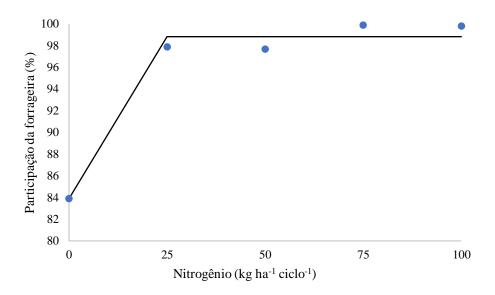


Figura 4. Participação da forrageira, por meio de avaliação visual, em pastos de capim Marandu adubado com nitrogênio

Com aumento das doses de nitrogênio proporcionou uma redução de plantas invasoras (Tabela 3). O maior aparecimento de plantas invasoras ocorreu na ausência de adubação de nitrogenada, com exceção do segundo ano de avaliação, no qual não verificou-se presença de invasoras em nenhum dos tratamento. Como visto anteriormente, na ausência de adubação nitrogenada proporcionou menor perfilhamento e cobertura do solo (Tabela 2), o que resulta em condições para o aparecimento de plantas invasoras (Tabela 3). Sabe-se que a adubação nitrogenada é importante na recuperação das pastagens devido afetar diretamente a massa verde, e a taxa de perfilhamento (Silva et al., 2013).

A escassez de nitrogênio resultou em uma elevada massa de invasoras no quarto ano de experimento (Tabela 3), o que demonstra a importância do nitrogênio para acelerar o crescimento do capim e, assim suprimir estas plantas indesejáveis.

Tabela 3. Massa de plantas invasoras (kg MS ha<sup>-1</sup>) em pasto de capim Marandu adubado com nitrogênio

Anos		P-valor					
	0	25	50	75	100	L	Q
2015/2015	600 b	101 a	137 a	0 a	0 a	< 0,001	< 0,001
2016/2017	0 c	0 a	0 a	0 a	0 a	< 0,997	< 0,997
2017/2018	537 b	0 a	0 a	0 a	0 a	< 0,001	< 0,001
2018/2019	2026 a	0 a	0 a	0 a	0 a	< 0,001	< 0,001

Médias seguida de mesma letra, na coluna, não diferem pelo teste de Tukey (p>0,05)

Os resultados obtidos foram satisfatórios, pois a adubação nitrogenada proporcionou a recuperação das pastagens de capim Marandu, pela maior emissão de perfilhos, o que influenciou em uma melhor cobertura do solo e redução de invasoras. Quando adubado, o pasto está em condições adequadas para a criação dos animais e, por isso, adubação é uam forma de intesificar o sistema produtivo. Dessa forma, doses de nitrogênio de até 50 kg ha<sup>-1</sup>, por ciclo de desfolha, recuperam pastos degradados de capim Marandu.

#### 5. CONCLUSÃO

A aplicação de doses de nitogênio em doses de até 50 kg ha<sup>-1</sup>, por ciclo de desfolha, realizada no período das águas proporciona a recuperação satisfatória das pastagens degradadas do capim Marandu, bem como retarda o processo de degradação.

#### 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE (ABIEC), **Perfil da Pecuária no Brasil Relatório Anual.2019.** Disponível em: <a href="http://abiec.siteoficial.ws/controle/uploads/arquivos/sumario2019portugues.pdf">http://abiec.siteoficial.ws/controle/uploads/arquivos/sumario2019portugues.pdf</a>. Acesso 20 de Abril 2020.

BAUER, M. O.; SOUZA, A. L.; DOMINGUES, A. N. **Recuperação de pastagens.** Cuiabá: SENAR/MT, 2004. 88 p.

BERNARDINO, F.; S. TONUCCI, R.; G. NEVE. J.; C.; L ROCHA, G.; C. Produção de forragem e desempenho de novilhos de corte em um sistema silvipastoril: Efeito de doses de nitrogênio e oferta de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.7, p.1412-1419, 2011.

BODDEY, R. M.; MACEDO, R.; TARRÉ, R. M.; FERREIRA, E.; OLIVERA, O. C.; REZENDE, C. P.; CANTARUTTI, R. B.; PEREIRA, J. M.; ALVES, B. J. R.; URQUIAGA, S. Nitrogen cycling in Brachiaria pastures: the key to understanding the process of pasture decline. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 103, n. 1, p. 389–403, 2004.

CUNHA, C. O. R. R. Componentes de produtividade de *Bracharia brizantha*. cv. Marandu sob doses de nitrogênio e fósforo. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical) – Faculdade de agronomia e Medicina veterinária, UFMT – Campus de Cuiabá, Cuaibá, 2005 ix, 51p.: il., color.

CARVALHO, R. M.; ALVES, L. C.; RODRIGUES, P. H. M.; SOUZA, W. D.; ÁVILA, A. B.; M. SANTOS, M. E. R. Acúmulo de forragem e estrutura do dossel de capim-Marandu diferido e adubados com nitrogênio. **Boletim. Industrial. Animal,** v. 74, n.1, p.1-8, 2017.

DUARTE, F.; M. POCOJESKI, E. SILVA, L.; S. BRITZKE, F. A. G. D. Perdas de nitrogênio por volatilização de amônia com aplicação de ureia em solo de várzea com diferentes níveis de umidade. **Ciência Rural**, v.37, n.3, p.705-711, 2007.

DIAS FILHO, M. B. Plantas invasoras em pastagens cultivadas na Amazônia: Estratégias de manejo e controle. Belém: EMPRAPA-CPATU, 1990. 100p.

DIAS FILHO, M. B. **Degradação das pastagens: processos causas e estratégia de recuperação.** 2 ed. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005.190 p.

EUCLIDES, V. P. B.; MONTAGNER, D. B.; BARBOSA, R. A.; NANTES, N. N. Manejo do pastejo de cultivares de *Brachiaria brizantha* (Hochst) e *Panicum maximum Jacq*. Revista Ceres, v. 61, supl, 808-818, 2014.

FAQUIN, V. **Nutrição Mineral de Plantas** - Dissertação (Mestrado).2005. 186f. Universidade Federal de Lavras - UFLA Campus de Lavras, Lavras, 2005.

HOESCHL, A. R.; CANTO, M. W.; FILHO, B. A.; MORAES, A. Produção de forragem e perfilhamento em pastos de capim Tanzânia - 1 adubados com doses de nitrogênio. **Scientia Agraria**, v. 8, n.1, p. 81- 86. 2007.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTÁTISTICA. Disponível em: <a href="https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm\_2017\_v45\_br\_informativo.pdf">https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm\_2017\_v45\_br\_informativo.pdf</a>. Acesso 20 de Abril,2020.

MARTUSCELLO, J. A.; SILVA, L. P.; CUNHA, D. N. F. V.; BATISTA, A. C. S.; BRAZ, T. G. S.; FERREIRA, P. S. Adubação nitrogenada em capim-Massai: Morfogênese e produção. **Ciência Animal Brasileira**, v.16, n.1, p.1-13,2015.

MARTHA JUNIOR, G. B.; VILELA, L.; SOUSA, D. M. G. de (Ed.). **Cerrado: uso eficiente de corretivos e fertilizantes em pastagens.** Planaltina: Embrapa Cerrados, 2007. 224p.

MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H.; KICHEL, A. N.; ALMEIDA, R. G.; ARAÚJO, A. R. Degradação de pastagens, alternativas de Recuperação e Renovação, e formas de mitigação. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2013. 42p.

MOREIRA, L. M.; MARTUCELLO, J. A.; FONSECA, D. M.; MISTURA, C.; MORAIS, R. V.; RIBEIRO JUNIOR, J. I. Perfilhamento, acúmulo de forragem e composição bromatológica do capim-braquiária adubado com nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n.9, p. 1675-1684, 2009.

MOREIRA, L. M.; SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M.; MARTUSCELLO J. A.; MORRAIS, R. V.; MISTURA, C. Produção animal em pastagem de capim-braquiária adubada com nitrogênio. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.63, n.4, p.914-921, 2011.

OLIVEIRA, P. P. A.; MARCHESIN, W.; LUZ, P. H. C.; HERLIN, R.V. **Guia de identificação de deficiência nutricionais em** *Brachiaria brizantha* **cv. Marandu.** São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste. 2007. 76 p.

PERON, A. J.; EVANGELISTA, A. R.; Degradação de pastagens em regiões de cerrado. **Ciência e Agrotecnologia.** v. 28, n. 3, p. 655-661, 2004.

POMPEU, R. C. F. F.; CÂNDIDO, M. J. D. B.; LOPES, M. N.; GOMES, F. H. T.; LACERDA. C. F.; AQUINO, B. F.; MAGALHÃES, J. A. Características morfológicas do capim-Aruana sob diferentes doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal,** v.11, n.4, p.1187-1210, 2010.

PARENTE, T. L.; CAIONI, S.; CAIONE, G.; CAIONI, C.; SILVA, A. C. S. Fonte e doses de fertilizantes para produção de forragem de capim marandu em área de pastagens degradadas. **Enciclopédia Biosfera**, v.10, n.19; p.1125, 2014.

PEREIRA, L. E. T.; NISHIDA, N. T.; CARVALHO, L. R.; HERLING, V. R. **Recomendações para correção e adubação de pastagens tropicais.** Pirassununga: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da USP. 2018. 56p.

PEDREIRA, B. C.; PEREIRA, L. E. T.; PAIVA, A. J.; Eficiência produtiva e econômica na utilização de pastagens adubadas. Simpósio Mato-grossense de Bovinocultura de Corte, SIMBOV II, 2013., Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: UFMT, 2013.

ROSADO, T. L.; GONTIJO, I. Adubação nitrogenada em pastagens: os resultados promissores obtidos na pesquisa e a realidade enfrentada pelos produtores. **VÉRTICES**, v.19, n.1, p. 163-174, 2017.

ROSADO, T. L. Efeito da aplicação de fonte e doses do nitrogênio nos atributos químicos do solo, na extração de nutriente e na produção do capim Mombaça - Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical). 2013. 75f. Universidade Federal do Espírito Santo, UFES. Campus de São Mateus, São Mateus, 2013.

VILLALBA, H. A. G.; LEITE, J. M.; OTTO, R.; TRIVELIN, P. C. O. Fertilizantes nitrogenados: Novas tecnologias. **Informações Agronômicas**, v. 1, n. 148, p. 12-20, 2014.

VITTI, G. C; TAVARES, J. E.; LUZ, P. H. C.; FAVARIN, J. L.; COSTA, M. C. G. Influência da mistura de sulfato amônio com ureia sobre a volatilização de nitrogênio amoniacal. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, São Paulo v. 26, n. 3, p. 663-671, 2002.

VIERA, A. J. **Efeito da adubação nitrogenada e altura de manejo sobre a** *Brachiaria brizantha* **cv. Marandu** – Trabalho de Curso (Bacharelado em Zootecnia). 2014. 62f. Universidade Federal de Roraima - UFRR Campus de Roraima, Roraima, 2014.

VIEIRA, R. F. Ciclo do Nitrogênio em Sistemas Agrícolas. Brasília: Embrapa, 2017. 165 p.

SANTOS, M.E.R. Adubação de pastagens: possibilidades de utilização. **Enciclopédia Biosfera,** v.6, n.11, p.1-15, 2010.

SILVA, D. R. G.; COSTA, K. A. P.; FAQUIN, V.; OLIVEIRA I. P.; BERNADES T. F.; Doses e fontes de nitrogênio na recuperação das características estruturais e produtivas do capimmarandu. **Revista Ciência Agronômica**, v. 44, n. 1, p. 184-191, 2013.

SILVA, C.A.; VALE, F.R. Disponibilidade de nitrato em solos brasileiros sob efeito da calagem e de fontes e doses de nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira,** v. 35, n. 12, p. 2461-2471, 2000.

TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. G. **Manual de métodos de análise de solo.** 3ª ed. Brasília: EMBRAPA, 2017. 573 p.