



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS URUÇUI
CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRÔNOMICA

IVO PEREIRA DO ESPIRITO SANTO

**PRODUTIVIDADE DE *BRACHIARIA RUZIZIENSIS* EM CONSORCIO COM
MILHO SOB PASTEJO CONTÍNUO DE NELORES EM RECRIA**

URUÇUI 2021

IVO PEREIRA DO ESPIRITO SANTO

PRODUTIVIDADE DE *BRACHIARIA RUZIZIENSIS* EM CONSORCIO COM
MILHO SOB PASTEJO CONTÍNUO DE NELORES EM RECRIA

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Bacharelado em
Engenharia Agrônômica do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. *Campus*
Uruçuí.

Orientador: Profa. Dra. Mabell Nery Ribeiro

URUÇUÍ

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

E77p Espirito Santo, Ivo Pereira do
Produtividade de *Brachiaria ruziziensis* em consórcio com milho sob pastejo contínuo de nelores em recria / Ivo Pereira do Espirito Santo. - 2021.
17 p.: il. p&b.
Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) - Instituto Federal do Piauí, Campus Uruçuí, 2021.
Orientadora : Profa. Dra. Mabell Nery Ribeiro.
1. *Brachiaria ruziziensis* - produção. 2. *Brachiaria ruziziensis* - pastagem. 3. *Brachiaria ruziziensis* - características. I.Título.

CDD - 631

Elaborado por Aldeide Costa dos Santos Sousa CRB 3/1423

IVO PEREIRA DO ESPÍRITO SANTO

PRODUTIVIDADE DE *BRACHIARIA RUZIZIENSIS* EM CONSORCIO COM
MILHO SOB PASTEJO CONTÍNUO DE NELORES EM RECRIA

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Bacharelado em
Engenharia Agrônômica do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. *Campus*
Uruçuí.

.

Aprovada em: 10 / 12/ 2021.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Mabell Nery Ribeiro (Orientadora)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Dr. Fábio Oliveira Diniz (Membro Interno)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Dr. Jandson Vieira Costa (Membro Externo)
Faculdade Integral Diferencial (FACID)

**PRODUTIVIDADE DE *BRACHIARIA RUZIZIENSIS* EM CONSORCIO COM
MILHO SOB PASTEJO CONTÍNUO DE NELORES EM RECRIA**

**BRACHIARIA RUZIZIENSIS PRODUCTIVITY IN CONSORTIUM WITH CORN
UNDER CONTINUOUS PASTING OF NELORE CATTLE IN RECRIA STAGE.**

Ivo Pereira do Espirito Santo*

Mabell Nery Ribeiro**

RESUMO

A integração Lavoura-Pecuária (iLP), estratégia que uni produção a criação de animais vem sendo utilizada atualmente como forma de melhor aproveitamento de área produtiva, além de ser uma alternativa de cultivo com menores impactos ambientais. Assim o estudo teve como objetivo avaliar a produtividade, as características morfológicas e a altura do capim *Brachiaria ruzizensis*, em sistema de consorcio com milho safra, nas condições de pré-pastejo e pós-pastejo contínuo de nelores em fase de recria. O trabalho foi realizado no período de julho a outubro de 2021, na área de pastagem da Fazenda Condomínio Agrícola Colibri no município de Uruçuí, Piauí. A pastagem de *Brachiaria ruzizensis* associada com milho safra foi implantada em uma área total de 240 hectares, manejada sob lotação fixa contínua com 90 dias totais de ocupação. Foram utilizadas 350 novilhas da raça Nelore, com peso médio vivo inicial de 350 kg e carga animal de 1,1 Unidade Animal/ha. Foram realizadas as avaliações de produção de forragem e características estruturais da pastagem de *Brachiaria ruzizensis* (altura, porcentagem de folhas, colmos e material morto) na condição de pré-pastejo e de pós-pastejo contínuo. A área submetida ao método de pastejo contínuo e com taxa de lotação acima do ideal, apresentou rápida e expressiva queda em todas as variáveis estudadas, o que acarretou menor aproveitamento produtivo da gramínea. Dessa forma, o super pastejo tem grande influência no decréscimo produtivo de uma forrageira, sendo de fundamental importância adequar o manejo de forma sustentável, proporcionando assim o uso eficiente da pastagem.

Palavras-chave: Gramínea. Manejo. Pastagem.

* Graduando em Bacharelado em Engenharia Agrônoma pelo Instituto Federal Educação Ciência e Tecnologia do Piauí -IFPI *Campus* Uruçuí. E-mail: cauru.20171beagr0105@aluno.ifpi.edu.br

** Docente Dra. Orientadora do Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônoma do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí -IFPI, *Campus* Uruçuí. E-mail: mabell.ribeiro@ifpi.edu.br.

ABSTRACT

The integration of Lavoura Pecuária (iLP), a strategy that combines production with animal husbandry, is currently being used as a way of better use of the productive area, in addition to being an alternative for cultivation with lower environmental impacts. Thus, the study aimed to evaluate the yield, morphological characteristics and height of *Brachiaria ruziziensis* grass, in an intercropping system with corn crop, under conditions of pre-grazing and post-continuous grazing of Nelores in the growing phase. The work was carried out from July to October 2021, in the pasture area of Colibri agricultural condominium farm in the city of Uruçuí, Piauí. The *Brachiaria ruziziensis* pasture associated with corn crop was established in a total area of 240 hectares, managed under continuous fixed stocking with a total of 90 days of occupation. 350 Nelore heifers were used, with an initial live weight of 350 kg and animal load of 1.1 Animal Unit/ha. Forage production and structural characteristics of *Brachiaria ruziziensis* pasture evaluations (height, percentage of leaves, stalks and dead material) were carried out in pre- and continuous post-grazing conditions. The area submitted to the continuous grazing method and with a stocking rate above the ideal, presented a rapid and expressive drop in all studied variables, which resulted in lower productive use of the grass. Thus, overgrazing has a great influence on the decrease in production of a forage plant, and it is essential to adapt the management in a sustainable way, providing the efficient use of the pasture.

Keywords: Grass. Management. Pasture.

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO: 10/12/2021

IDENTIFICAÇÃO E DISPONIBILIDADE: TCC: <http://bia.ifpi.edu.br:8080/jspui/>

1 INTRODUÇÃO

O sul do Piauí tem atraído muitos produtores de diversos lugares do país, desenvolvendo assim, em passos largos, o agronegócio na região, impulsionando a empregabilidade e economia local. É perceptível nesse avanço que a vegetação natural do cerrado deu lugar a fazendas produtoras de grãos, inicialmente fazendas simples, porém, com o adentrar da tecnologia, a forma simples de cultivo deu lugar a grandes empresas e, com isso, a necessidade de adotar práticas que visam aumentar a eficiência produtiva na região.

O mercado consumidor, cada vez mais exigente por produtos de alta qualidade e baixo custo, pressiona os produtores a buscar novas alternativas para suprir tais exigências. Nesse contexto, o sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP), estratégia de produção que integra culturas anuais e pecuária no mesmo espaço em consórcio, sucessão ou rotação, vem ganhando destaque (BENDAHAN, 2017).

A monocultura, apesar da elevada produtividade, traz problemas quando se avalia a conservação do solo, acelerando o processo de degradação das pastagens, aumentando os custos financeiros para manutenção da produtividade ao longo do tempo e comprometendo as atividades pecuárias (MACEDO et al., 2013). Entretanto, o consórcio entre gramíneas e leguminosas surge como alternativa promissora para a formação de pastagens cultivadas, por ser capaz de elevar a qualidade da forragem disponível para os animais, melhorar a fertilidade do solo, e contribuir para a conservação de recursos naturais (PEREIRA et al., 2015).

Para a região nordeste, notadamente para o Piauí, faz-se necessário a busca por forrageiras adaptadas a altas temperaturas e à sazonalidade da precipitação pluviométrica. Assim, dentre as possibilidades de melhorias de áreas de pastagens nas propriedades rurais do cerrado piauiense, a utilização da espécie *Brachiaria ruziziensis* em sistemas consorciados com cultivo de grãos vem se tornado usual.

A *Brachiaria ruziziensis* é originária na África, região do vale Ruzi no Congo, país onde a forrageira passou por melhoramento do cultivo no ano de 1960, recomendada nas fases de recria e engorda dos bovinos (CALDAS, 2018). Atualmente é uma das espécies mais cultivadas no sistema de plantio direto e em consórcio com outras culturas.

De acordo com as características agrônômicas, essa gramínea é relativamente exigente em nutrientes, com saturação de base requerida entre 50% e 60% e pH entre 5 e 6,8, não respondendo bem a solos muito ácidos (VILELA et al., 1998). O consórcio do milho com essa espécie vegetal não diminui a produtividade do grão, entretanto, o desenvolvimento da espécie forrageira deve ter seu crescimento suprimido por aplicações de herbicida.

Dessa forma, além de trazer benefícios para o produtor como o combate à erosão, o consórcio do milho com *Brachiaria ruziziensis* melhora a fertilidade e estrutura física do solo (COSTA; BORGHI, 2007). Corroborando com essas informações, Cipriani et al. (2018) afirmam que a implantação de forragens como a *Brachiaria ruziziensis* em consórcios com sistema de integração lavoura-pecuária, amplia e melhora a capacidade estrutural do solo, sendo comprovado quando se realizam análises de qualidades físicas do solo nessas áreas.

Dessa maneira, objetivou-se com este trabalho avaliar a produtividade, as características morfológicas e a altura da *Brachiaria ruziziensis*, em sistema de consorcio com milho safra, nas condições de pré e pós-pastejo contínuo de nelores em fase de recria.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área e Animais experimentais

O trabalho foi realizado no período de julho a outubro de 2021, na área de pastagem da Fazenda Condomínio Agrícola Colibri (7°15'51"S e 44°24'10"W) no município de Uruçuí, Piauí. Conforme o sistema Köppen, a região é classificada como Aw – semiárido quente, com inverno seco (junho a outubro) e verão chuvoso (outubro a maio). A maior precipitação pluviométrica se concentra nos meses de dezembro a março. A precipitação pluviométrica anual média é 1200 mm e a temperatura anual média 26,5°C.

O solo da área de estudo é classificado como latossolo amarelo distrófico, com as seguintes características químicas: pH em água 5,85; Ca 6,58; Mg 1,72; K 0,31; Al 0,01 e H+Al 3,81 cmol/dm³; P disponível 28,34 mg/dm³; matéria orgânica 24,31 g/ dm³; C.T.C. 12,46.

A pastagem de *Brachiaria ruziziensis* associada com milho safra foi implantada em uma área total de 240 hectares, manejada sob lotação fixa contínua com 90 dias totais de ocupação. Foram utilizadas 350 novilhas da raça Nelore, com

peso médio vivo inicial de 350 kg e carga animal de 1,1 Unidade Animal/ha.

Na área de estudo, a pastagem de capim *Brachiaria ruziziensis* foi implantada entre os dias 06 e 09 de janeiro de 2021. A semeadura do capim foi feita na entrelinha do milho safra com largura de 0,45 metros, com 3 a 5 kg de sementes/ha e no mesmo dia do plantio do milho. Desse modo, o consórcio possui o seguinte modelo: faixas de 0,45 m de capim intercaladas por linhas com espaçamentos de 0,45 m entre linha de milho safra. O híbrido simples utilizado foi o 30f53vyhr Pioneer, semeado com uma população de 70000 plantas/ha e adubação de base realizada com 225kg ha⁻¹ do formulado fosfato monomaniaco MAP 10 N 50 P₂O₅. Ao longo do desenvolvimento do consorcio, foi utilizado controle químico para reduzir o crescimento da *Brachiaria ruziziensis* e, assim, diminuir a competição das duas espécies por água e nutrientes na área produtiva.

Tabela 01. Herbicidas aplicados em lavoura de milho consorciado com *Brachiaria* visando suprimir seu crescimento e de plantas invasoras na safra 2020/2021.

Herbicida	Grupo químico	Dose
ACLAMADO BR 20L	Atrazina	2,100l/há
Stinger WG	Glifosato	2,001kg/ha
MESON 480 SC	Tricetona	0,1891l/há

2.2 Massa de forragem, composição morfológica e estrutura da pastagem

Foram realizadas as avaliações de produção de forragem e características estruturais da pastagem de *Brachiaria ruziziensis* (altura, porcentagem de folhas, colmos e material morto) na condição de pré-pastejo e de pós-pastejo contínuo, 30 dias após a colheita do milho.

A altura da pastagem de *Brachiaria ruziziensis*, antes e após a entrada dos animais, foi determinada com uma trena graduada em centímetros, no início do estudo e a cada 15 dias. Para isso, realizou-se a medição da altura da curvatura da folha mais alta do dossel em seis pontos aleatórios da área da pastagem.

Para estimar a massa de forragem foram coletadas seis amostras representativas de capim com uma altura de 10 a 15 cm do solo no primeiro dia do estudo (pré-pastejo) e em intervalos de 15 dias (pós-pastejo), utilizando quadro de coleta nas dimensões 0,5 x 1,0 m. As amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Agropecuária do IFPI - Campus Uruçuí. Posteriormente, o material foi pesado

para determinar a produção de forragem total e, em seguida, dividido em duas amostras menores, sendo uma para estabelecer o teor de matéria seca (MS), e outra separada nos componentes morfológicos do capim (lâmina foliar (LF), colmo (colmo + bainha) (PC) e material morto (MM) e composição botânica da pastagem consorciada (plantas invasoras), e para o número de plantas foi determinado a quantidade presente no quadro de PVC posteriormente convertido em hectares.

As amostras foram pesadas, acondicionadas em sacos de papel e submetidas à secagem em estufa de circulação forçada de ar a 65°C por 72 horas.

Os valores de massa de forragem seguiram para conversão em kg/hectare de matéria seca/hectare, os componentes morfológicos expressos como proporção (%) da massa de forragem e a altura expressa em centímetros.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação à massa de forragem e estrutura do pasto foram evidenciadas alterações das variáveis analisadas durante os períodos de pré-pastejo e pós-pastejo.

Tabela 02. Características produtivas, composição morfológica e estrutura da pastagem de *Brachiaria ruziziensis* em consorcio com milho safra sob lotação contínua.

Variáveis	Pré-pastejo	15 dias pós-pastejo	30 dias pós-pastejo	45 dias pós-pastejo	60 dias pós-pastejo	Média
Altura (cm)	99,17	82,00	66,50	55,50	44,50	69,53
Quantidade de plantas/ha	233333,33	160000,00	136666,67	133333,33	133333,33	159333,33
Massa de forragem kg/há	2174,07	2151,00	2049,87	2005,65	1731,87	2022,49
Folha (%)	24,50	14,17	8,67	4,33	1,33	10,60
Colmo (%)	19,00	18,83	22,50	15,83	4,83	16,20
Morto (%)	15,00	21,83	24,50	39,17	11,67	22,43
Relação folha/colmo	1,36	0,79	0,42	0,33	0,50	0,68
Relação vivo/morto	5,65	2,76	2,53	0,85	0,86	2,53
Taxa de lotação ideal kg/PV/Dia	241,56	239,00	227,76	222,85	192,43	224,72

Fonte: Dados da pesquisa

Com relação à composição morfológica do pasto, foi observado redução da proporção de folhas e colmo do capim pós-pastejo, justificados pela elevada pressão de pastejo e intensa desfolhação da pastagem realizada pelos animais. As características morfofisiológicas da *Brachiaria ruziziensis* são influenciadas por fatores como o método de lotação contínuo. Nesse sentido, as proporções de colmo e folhas são influenciadas pelo aumento ou diminuição da intensidade de pastejo, quando as forrageiras elevam ou diminuem a possibilidade de oferta da massa seca. Dessa forma, o uso adequado das pastagens de *Brachiaria ruziziensis* gera alterações na dinâmica da morfologia da planta, além disso, outro ponto a ser considerado é o tempo, que na maioria das vezes é limitante para o desenvolvimento da forrageira (CASAGRANDE et al., 2010).

O material morto foi aumentando com os dias pós-pastejo e, conseqüentemente, ocorreu redução na relação material vivo/morto da pastagem, elevando o teor de lignina do capim e resultando em fator limitante na digestibilidade dos alimentos, impedindo um melhor aproveitamento dos nutrientes na alimentação animal.

Da mesma forma, foi observada redução na relação folha/colmo pós-pastejo da pastagem em estudo. As plantas forrageiras do gênero *Brachiaria* se destacam por apresentar alta relação folha/colmo, sobretudo a *Brachiaria ruziziensis*. No entanto, a forrageira apresenta menor produtividade de massa seca em épocas de estiagem, susceptibilidade a pragas, como a cigarrinha das pastagens (FRANÇA et al., 2018) e em decorrência do manejo inadequado de pastagem.

O valor nutritivo do colmo é menor que o das folhas, logo, a alta proporção de folhas em relação a colmos constitui característica desejável à forrageira por estar diretamente relacionada à qualidade e ao consumo. A relação folha/colmo é considerada satisfatória quando o valor de folhas é duas vezes maior que o de colmos. Por outro lado, quando essa relação é abaixo de 1, é considerada crítica, como observado no presente estudo. Associa-se essa redução na relação folha/colmo encontrada pós-pastejo com a fisiologia do capim e a taxa de lotação elevada da pastagem, uma vez que durante a atividade de pastejo o animal dá preferência pelas folhas e com a elevada pressão de pastejo, a forrageira não apresentou resposta rápida para emissão de novas estruturas foliares.

Além das condições impostas no ciclo produtivo em consórcio com o milho, o

crescimento da *Brachiaria ruziziensis* foi suprimido pela aplicação de herbicidas, entretanto, como resultado, não foram encontradas amostras expressivas de plantas invasoras ao longo do estudo. A diminuição na quantidade de plantas invasoras também pode estar associada aos efeitos alopáticos da *Brachiaria ruziziensis* (TONETTE NETO et al., 2018).

Reforçado o entendimento, segue a representação gráfica das variáveis mencionadas na tabela 02:

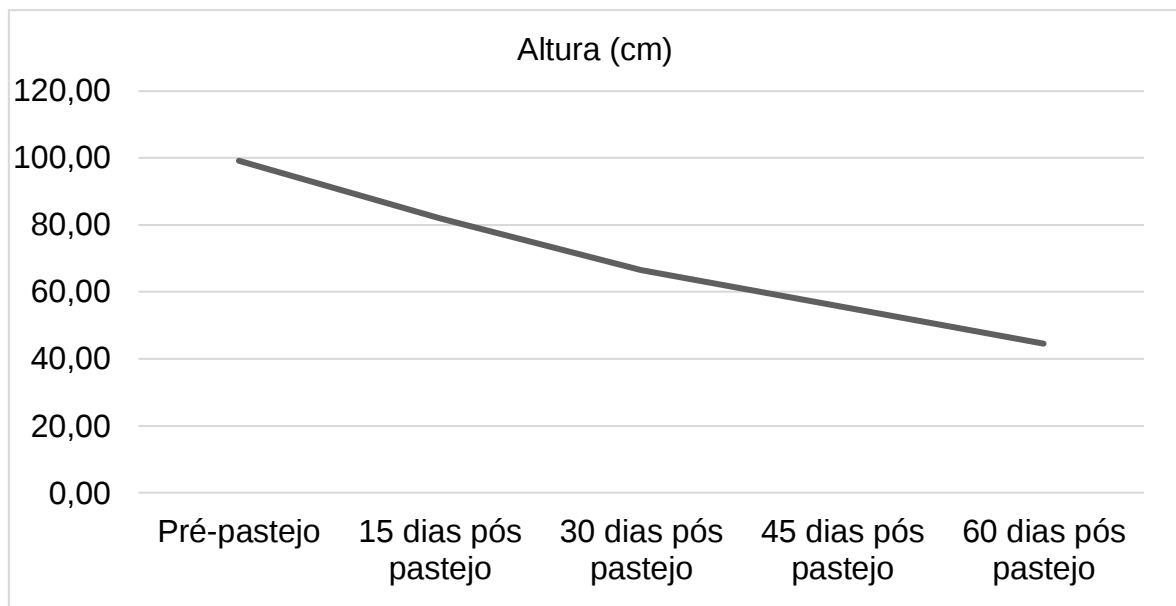


Gráfico 01. Altura de plantas em condições de Pré-pastejo e Pós-pastejo

Fonte: Dados da pesquisa

Como é possível verificar houve um decréscimo acentuado da altura do dossel, fator ocasionado pela elevada taxa de lotação na área de pastagem. Como a lotação era fixa, acima da capacidade de suporte do pasto e o método de pastejo contínuo, a oferta de forragem reduziu, resultando em maior intensidade de pastejo pelos animais e, conseqüentemente, menor altura do dossel pós-pastejo. Dessa maneira, o capim não conseguiu manter uma altura maior e preservar as gemas germinativas de folhas e colmos que permitiriam a permanência e possibilitariam a rebrotação da forrageira para um novo pastejo. A média da altura do dossel da planta forrageira foi de 69,53 centímetros, sendo esperado em condições produtivas a forrageira pode crescer de 1m a 1,5m (SEIFFERT, 1980).

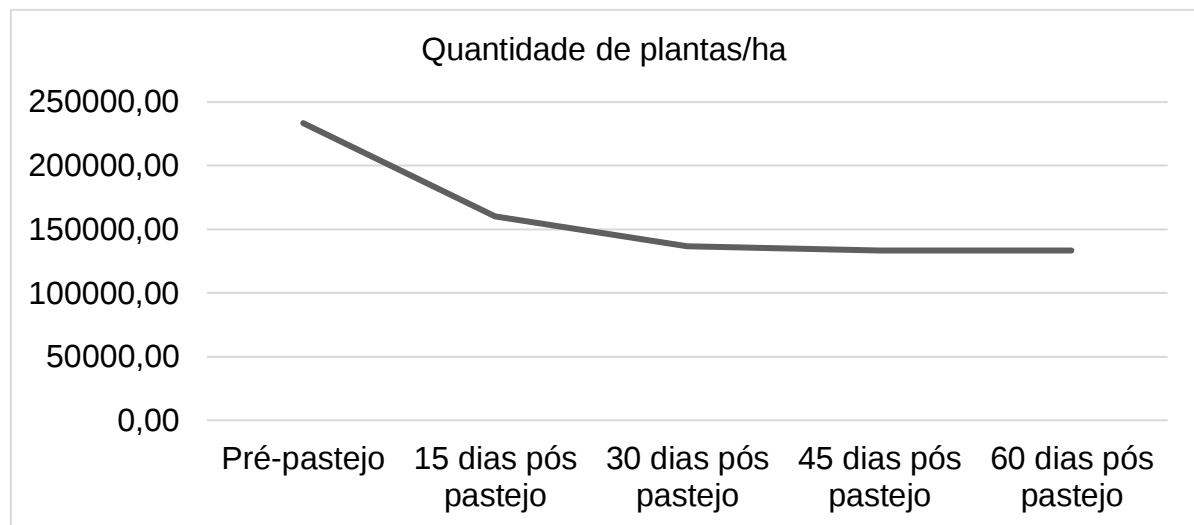


Gráfico 02. Quantidade de planta/há em condições de Pré-pastejo e Pós-pastejo.

Fonte: Dados da pesquisa

No gráfico 02 foi possível observar diminuição no número de plantas por hectare e a redução na porcentagem de massa de forragem produzida pós-pastejo. A média da produção forrageira foi de 2022,49 kg/há.

A diferença de produção de massa de forragem em áreas de pastagem decorre de diversos fatores, dentre eles as mudanças climáticas e alterações na fertilidade do solo, dessa forma, os resultados encontrados nesse estudo, ratificam a importância da realização de amostragens de cada área produtiva a ser pastejada, bem como a definição da capacidade de suporte da pastagem e a taxa de lotação adequada para cada situação (GUIMARÃES JÚNIOR et al., 2010).

Abaixo o gráfico 03 demonstra a redução da taxa de lotação ideal da pastagem ao longo do período de lotação contínua.

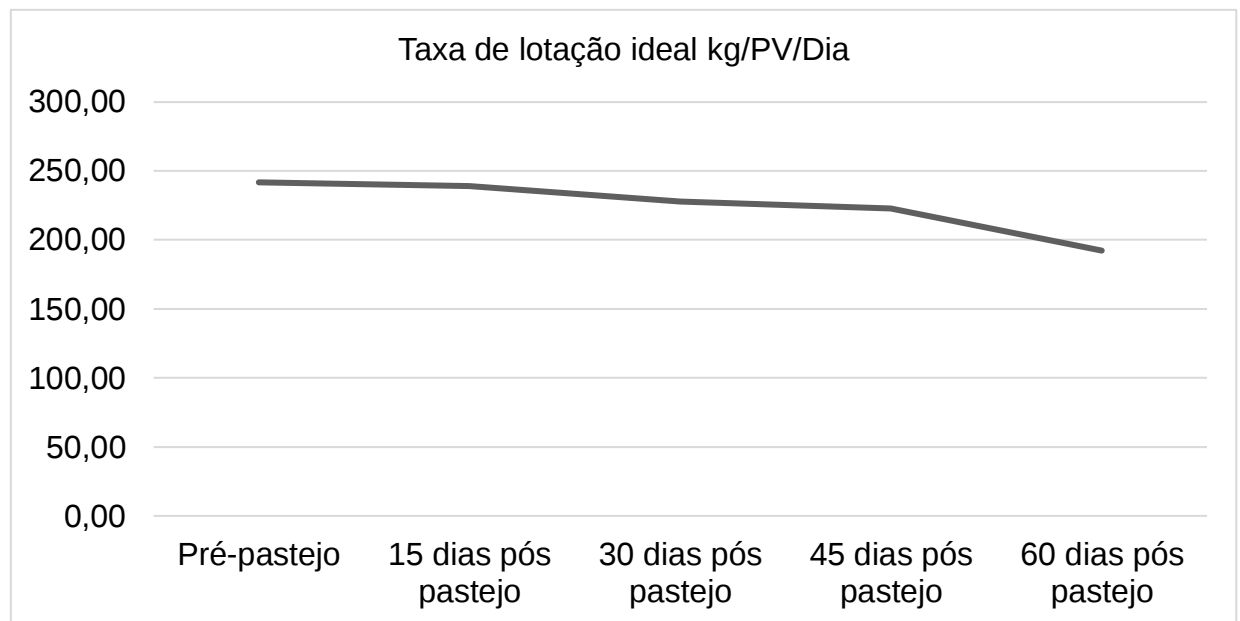


Gráfico 03: Taxa de lotação ideal kg/PV/Dia em condições de Pré-pasjo e Pós-pastejo.

Fonte: Dados da pesquisa

Quantificar a capacidade de suporte de uma área antes de alocar os animais possibilita a ampliação da capacidade produtiva da pastagem, dessa forma, o planejamento é importante para o ajuste, sempre que necessário, da taxa de lotação ideal de animais por área plantada (ZIMMER et al., 2011). O intenso pastejo da área em estudo resultou no rápido declínio do material vegetal no decorrer de 60 dias, com isso, a taxa de lotação ideal da pastagem reduziu de 241,56 kg/PV/Dia para 192,43 kg/PV/Dia. O elevado número de animais alocados na área fez com que a oferta de alimento diminuísse rapidamente, além de ocasionar a redução da população de plantas por hectares, o que pode resultar, futuramente, na degradação dessa pastagem e do solo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A área submetida ao método de pastejo contínuo e com taxa de lotação acima do ideal, apresentou rápida e expressiva queda em todas as variáveis estudadas, o que acarretou menor aproveitamento produtivo da gramínea. Assim, faz-se necessário o planejamento e utilização de todos os recursos disponíveis para o manejo da pastagem, dentre estes, a quantificação de forragem disponível, número adequado de animais por área e tempo de permanência desses animais em pastejo, garantindo maior capacidade produtiva e prevenindo a degradação da pastagem e do solo.

REFERÊNCIAS

- BENDAHAN, A. B. Integração Lavoura-Pecuária em pequenas propriedades: o que o produtor precisa saber. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA Roraima)**, 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/26123732/artigo---integracao-lavoura-pecuaria-em-pequenas-propriedades-o-que-o-produtor-precisa-saber>. Acesso em: 15 ago. 2021
- CALDAS, J. Braquiária muito além da alimentação animal. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA Cerrados)**, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/31795514/braquiaria-muito-alem-da-alimentacao-animal>. Acesso em: 07 set. 2021.
- CASAGRANDE, D. R., Ruggieri, A. C., Januszkiewicz, E. R., Gomide, J. A., Reis, R. A., & Valente, A. L. D. S. (2010). Características morfogênicas e estruturais do capim-marandu manejado sob pastejo intermitente com diferentes ofertas de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, 39(10), out. 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbz/a/dqkmJjRCDBsXkbND3kXpkhc/abstract/?lang=pt_ Acesso em: 11 set. 2021.
- CIPRIANI, Lucas Pedro et al. Qualidade da estrutura do solo em sistema integrado de produção agropecuária no município de Ariquemes, Rondônia. **Revista Agroecossistemas**, Rondônia, v. 10, n. 2, p. 287-297, 2018. Disponível em: http://novoperiodicos.ufpa.br/periodicos/index.php/agroecossistemas/article/view/5214_4. Acesso em: 08 set. 2021.
- CRUSCIOL, Carlos Alexandre Costa; BORGHI, Emerson. Consórcio de milho com braquiária: produção de forragem e palhada para o plantio direto. **Revista Plantio Direto**, v. 100, n. 4, p. 10-14, 2007. Disponível em: http://www.agrisus.org.br/arquivos/consorcio_milho_braquiaria_RPD.pdf. Acesso em: 19 ago. 2021.
- FRANÇA, Alexandre Militão; SILVA, Marcelo de Lima. **Produtividade da soja em diferentes níveis de cobertura vegetal**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/handle/prefix/2778>. Acesso em: 01 ago. 2021.
- GUIMARÃES JUNIOR, R. et al. Massa seca, composição química e proporções de brachiaria ruziziensis e de resteva de milho em área de integração lavoura-pecuária (iLP) no oeste-baiano. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, Embrapa Cerrados**. Out. 2010. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/897272/1/bolpd300.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2021.
- MACEDO, Manuel Cláudio Mota et al. Degradação de pastagens, alternativas de recuperação e renovação, e formas de mitigação. In: **Embrapa Gado de Corte- Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: ENCONTRO DE ADUBAÇÃO DE

PASTAGENS DA SCOT CONSULTORIA-TEC-FÉRTIL, 1., 2013, Ribeirão Preto, SP. **Anais...** Bebedouro: Scot Consultoria, 2013. p. 158-181., 2013. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/976514/1/DegradacaopastagensalternativasrecuperacaoMMacedoScot.pdf> . Acesso em: 01 set. 2021.

NETO, A. T.; SERVANTES, R. P. R.; BONACINA, C.; CRUZ, R. M. S. da; SOUZA, S. G. H. de. Alelopatia do óleo essencial de alfavaca em sementes de capim-braquiária. **Scientia Agraria Paranaensis**, [S. l.], v. 17, n. 3, p. 332–338, 2018. Disponível em: <https://saber.unioeste.br/index.php/scientiaagraria/article/view/19971> . Acesso em: 5 nov. 2021

PEREIRA, et al. Valor alimentício do capim marandu, adubado ou consorciado com amendoim forrageiro, e características da carcaça de bovinos de corte submetido à pastejo rotacionado. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 16, n. 3, p. 643-657 jul./set., 2015.

SEIFFERT, Nelson Frederico. **Gramíneas forrageiras do gênero Brachiaria**. Campo Grande^ eMS MS: Embrapa-CNPGC, 1980. Disponível em: <http://docsagencia.cnptia.embrapa.br/bovinodecorte/ct/ct01/ct01.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2021.

VILELA, Lourival et al. **Calagem e adubação para pastagens na região do cerrado**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 1998.

ZIMMER, Ademir Hugo et al. Uso da ILP como estratégia na melhoria da produção animal. **SIMPAPASTO-Simpósio de Produção Animal a Pasto**. Eds. CECATO, U, 2011. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1354377/1743380/Uso-ILP-estrategia-melhoria-producao-animal-Ademir-Zimmer.pdf/863043fb-9f09-455c-be8e-6b9cddbcbcd4?version=1.0>. Acesso em: 05 nov. 2021.