

**AMANDA STÉFANY SANTOS KNOBLAUCH**

**ANÁLISE ECONÔMICA DE PRODUÇÃO DE PASTAGEM (*Urochloa brizantha* cv. Marandu) COM BACTÉRIAS SOLUBILIZADORAS DE FÓSFORO E AJUSTE DE TAXA DE LOTAÇÃO SOBRE PASTEJO ROTACIONADO NA REGIÃO AMAZÔNICA**

AMANDA STÉFANY SANTOS KNOBLAUCH

**ANÁLISE ECONÔMICA DE PRODUÇÃO DE PASTAGEM (*Urochloa brizantha* cv. Marandu) COM BACTÉRIAS SOLUBILIZADORAS DE FÓSFORO E AJUSTE DE TAXA DE LOTAÇÃO SOBRE PASTEJO ROTACIONADO NA REGIÃO AMAZÔNICA**

Artigo apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, como requisito para a conclusão do curso de graduação em Engenharia Agrônômica do Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná.

Orientador: Prof. Ms. Marcos Giovane Pedroza de Abreu

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

K721 Knoblauch, Amanda Stéfany Santos  
Análise econômica de produção de pastagem (*Urochloa brizantha* cv. Marandu) com bactérias solubilizadoras de fósforo e ajuste de taxa de lotação sobre pastejo rotacionado na Região Amazônica. / Amanda Stéfany Santos Knoblauch. Ji-Paraná, RO: Centro Universitário São Lucas, 2021.  
31 f.  
Orientador: Prof. Me. Marcos Giovane Pedroza de Abreu  
Artigo Científico – Graduação em Engenharia Agrônoma – Centro Universitário São Lucas, Ji-Paraná RO, 2021.  
1. *Urochloa brizantha*. 2. Marandu. 3. Pastejo rotacionado. 4. Análise econômica. 5. Taxa de lotação. I. Título. II. Abreu, Marcos Giovane Pedroza de.  
CDU 631.5

**Bibliotecária Responsável**  
Herta Maria de Açucena do N. Soeiro  
CRB 1114/11

AMANDA STÉFANY SANTOS KNOBLAUCH

**ANÁLISE ECONÔMICA DE PRODUÇÃO DE PASTAGEM (*Urochloa brizantha*  
cv. Marandu) COM BACTÉRIAS SOLUBILIZADORAS DE FÓSFORO E AJUSTE  
DE TAXA DE LOTAÇÃO SOBRE PASTEJO ROTACIONADO NA REGIÃO  
AMAZÔNICA**

Artigo apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, como requisito para a conclusão do curso de graduação em Agronomia do Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná.

Orientador: Prof<sup>o</sup>. Msc. Marcos Giovane Pedroza de Abreu

Ji-Paraná, 18 de junho 2021.

Avaliação/ Nota:

BANCA EXAMINADORA : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Orientador  
Prof. Ms. Marcos Giovane Pedroza de Abreu

Centro Universitário São Lucas

\_\_\_\_\_  
Membro da Banca  
Prof. Dr. Cristiano Costenaro Ferreira

Centro Universitário São Lucas

\_\_\_\_\_  
Membro da Banca  
Prof<sup>a</sup>. Ms. Joseane Bessa Barbosa

Centro Universitário São Lucas

# ANÁLISE ECONÔMICA DE PRODUÇÃO DE PASTAGEM (*Urochloa brizantha* cv. Marandu) COM BACTÉRIAS SOLUBILIZADORAS DE FÓSFORO E AJUSTE DE TAXA DE LOTAÇÃO SOBRE PASTEJO ROTACIONADO NA REGIÃO AMAZÔNICA<sup>1</sup>

Amanda Stéfany Santos Knoblauch<sup>2</sup>  
Marcos Giovane Pedroza de Abreu<sup>3</sup>

**RESUMO:** A análise econômica é indispensável para a implantação de projetos, com a finalidade de apresentar os resultados do investimento e se é rentável. O objetivo deste trabalho foi mostrar a análise econômica da implantação de um sistema de pastejo rotacionado com a forragem do gênero *Urochloa brizantha* cv. Marandu inoculada com BiomaPHOS®, para aumento da taxa de lotação. A condução do experimento foi realizada no campo experimental da Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, contendo 5 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos realizados foram: controle, 100% de adubação sem inoculação (AduSBP), 0% de adubação com inoculação (0 AduBP), 50% de adubação com inoculação (50% AduBP) e 100% de adubação com inoculação (100% AduBP). Avaliação de produção de massa de matéria seca (MMS), taxa de lotação conforme produção de massa de matéria seca, custo de implantação de pastejo rotacionado, com 8 piquetes, sendo pastejados durante 5 dias e com 35 dias de descanso, animais com 450 kg para realização da terminação a pasto. A instalação de pastejo rotacionado no tratamento 100% AduBP aumentou a taxa de lotação, e foi o único sistema que obteve lucro, conseguindo suprir os custos de implantação.

**Palavras-chave:** Pastejo rotacionado; Análise econômica; Taxa de lotação; Marandu.

**ABSTRACT:** Economic analysis is indispensable for the implementation of projects, with an emphasis on presenting the results of the investment and whether it is profitable. The objective of this work was to demonstrate the economic analysis if the implantation of a rotational grazing system with a forage of the genus *Urochloa brizantha* cv. Marandu with BiomaPHOS® inoculation, to increase the stocking rate. The experiment was conducted in the experimental field of Universidade São Lucas-Afya de Ji-Paraná, containing 5 treatments and 4 repetitions. The results were: control, 100% fertilization without inoculation (AduSBP), 0% fertilization with inoculation (0 AduBP), 50% fertilization with inoculation (50% AduBP) and 100% fertilization with inoculation (100% AduBP). Evaluation of dry matter mass production (MMS), stocking rate according to dry mass production, cost of implantation of rotated grazing, with 8 paddocks, being grazed for 5 days and with 35 days of rest, animals with 450 kg for completion of pasture (the process with animals was hypothetical). The installation of rotated grazing in the 100% AduBP treatment increased the stocking rate, and was the only system that made a profit, managing to meet the implementation costs.

**Keywords:** Rotated grazing, economic analysis, stocking rate, marandu.

---

<sup>1</sup> Artigo apresentado no curso de graduação em Engenharia Agrônoma do Centro Universitário São Lucas como pré-requisito para conclusão do curso, sob orientação do professor Me. Marcos Giovane Pedroza de Abreu.

<sup>2</sup> Amanda Stéfany Santos Knoblauch, graduanda em Engenharia Agrônoma do Centro Universitário São Lucas - Afya, 2021. E-mail: knoblauchamanda17@gmail.com.

<sup>3</sup> Marcos Giovane Pedroza de Abreu, professor mestre em Ciências do Solo do Centro Universitário São Lucas 2021. E-mail: marcos.abreu@saolucasjiparana.edu.br.

## 1. INTRODUÇÃO

A pecuária no Brasil tem passado por uma série de aperfeiçoamentos e melhorias, derivadas de anos de investimentos em tecnologia no setor que garantiu produções mais eficientes e de melhores qualidades. Apesar dos avanços, a produção de uma forragem de qualidade a ser ofertada aos animais ainda é um entrave, em que a falta de manejo correto pode levar a erosão dos solos, ocasionando baixa rentabilidade para produtores (MODESTO, 2017).

Um dos gêneros de forrageiras mais cultivados no Brasil é o *Urochloa*, ocupando um terço do território (GUARDA; GUARDA, 2014). O gênero *Urochloa* expressa boas características de produção e qualidade que não são totalmente influenciadas por questões climáticas (COSTA et al., 2019).

No entanto, a forma inadequada de utilização de pastagens e alto índice de extração para consumo animal leva a baixa eficiência de produção de boa parte das propriedades. Assim, a produção de forragem não consegue suprir a quantidade de animais criados a pasto, por exemplo, devido à lotação de animais ser superior à suportada pela pastagem, tendo assim dificuldade no desempenho do rebanho (DIAS FILHO, 2014; GUARDA; GUARDA, 2014).

Além disso, agrava o nível de degradação das pastagens, alterando diretamente a qualidade do solo por ser exposto a todas as condições climáticas, dando espaço para plantas invasoras que disputam nutrientes com a forragem, e baixo rendimento de massa foliar, o que representa diretamente perda de receita pelo produtor (DIAS FILHO, 2014; GUARDA; GUARDA, 2014). As forragens exercem função essencial na produção de carne e leite, e também apresentam menores custos e praticidade (VITOR et al., 2009).

Além dos já mencionados, um fator que acarreta a degradação de pastagens é a falta de nutrientes, os quais não são repostos nas pastagens na maioria das vezes (MARTHA JÚNIOR, VILELA; SOUSA, 2007) juntamente com a elevada acidez dos solos brasileiros, que também possuem alto teor de alumínio e assim interferem no desenvolvimento direto das plantas (POSSAMAI et al., 2014).

Quando tratamos de adubação, especialmente nos solos tropicais brasileiros, temos um desafio quanto à adubação fosfatada, uma vez que em solos tropicais, o fósforo é adsorvido pelos coloides minerais (caulinita, óxidos de ferro e alumínio), e isto faz com que o elemento fique em uma forma indisponível para as plantas (LEITE et al., 2017). O fósforo atua em todo o ciclo da pastagem em funções diferentes, por

exemplo para se obter um bom enraizamento e desenvolvimento de perfilho, nutriente de grande importância, fazendo com que as plantas cresçam vigorosas (FARIA et al., 2015; TEIXEIRA et al., 2018).

Segundo Santos et al. (2006) a qualidade em desenvolvimento da forragem está ligada a disponibilidade de fósforo. No momento que o solo consegue garantir circunstâncias apropriadas para a forragem ela têm potencial de aumentar a quantidade de matéria seca produzida.

Diante das dificuldades que temos relacionadas a adubação fosfatada, uma estratégia promissora e que tem demonstrado eficiência é a utilização da inoculação de micro-organismos solubilizadores de fósforo, inclusive na condução de pastagens. Esta técnica tem como objetivo dar utilidade ao fósforo que se encontra indisponível no solo além de reduzir o uso de fertilizantes, aumentando a eficiência da adubação e consequentemente trazendo economia ao produtor (SOUTO., 2020; GOLDSTEIN, 1986; KIM et al., 1998).

No ramo agrícola é imprescindível o uso de planejamento, para atingir bons resultados futuramente, para se planejar é necessário saber o custo de sua produção (PIRES et al., 2020; NACHILUK; OLIVEIRA, 2012). A análise econômica irá ajudar na aquisição de bons insumos, não visando valores altos de preços ou altas quantidades, mas que tenha custo acessível e resultados esperados, lembrando sempre que existe mão de obra, maquinário e implementos que são indispensáveis, e não podem ser deixados de fora no momento de ser calculado o custo, incluindo os juros.

O rebanho de bovinos no Brasil continua crescendo, a região Norte alcançou um total de 49.609.974 cabeças em 2019, teve elevação em comparação ao ano de 2018 (IBGE, 2019). A pecuária vem buscando atuar de forma sustentável, para que se produza mais em menores áreas, reduzindo o tempo do animal para abate, a falta de uma alimentação adequada pode prejudicar em valores finais, trazendo grande prejuízos devido a ineficiência da alimentação, e afetando qualidades socioeconômicas (SOUZA NETO; TREVISAN, 2016; SILVA, 2018).

É necessário que os produtores entendam a importância da recuperação das pastagens, abrindo espaço para novas práticas, de forma mais qualificada e eficiente, evitando que ocorra maiores perdas de nutrientes devido a erosão. A adequação das pastagens garante que as plantas se desenvolvam fisiologicamente, atendendo a demanda de nutrientes dos animais (DIAS-FILHO, 2016). Com maiores investimentos

nas pastagens e uso de novas tecnologias, se obteve melhores resultados de taxa de lotação e abate de animais mais precoces (ASSIS, 2020).

O objetivo deste trabalho foi realizar a análise econômica e avaliar a produtividade da forrageira *U. brizantha* submetida a doses de P com ou sem inoculação de bactérias solubilizadoras de fósforo.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. *Urochloa* (Brachiaria) *brizantha* cv. Marandu

A forrageira Marandu tem sua origem da África. No Brasil teve seu conhecimento em 1984, a sua resistência trouxe o interesse dos pecuaristas a essa forrageira (Farias et al., 2019; Guimarães et al., 2010). A forragem apresenta crescimento cespitoso, com produção de perfilho, a planta pode alcançar altura de 1,5 a 2,5 m. Folhas com pilosidade na face ventral e sem pelos na face dorsal, folhas lineares lanceoladas (VALLS; SENDULSKY, 1984).

As características da cultivar Marandu pode ser diferenciado das demais *U. brizantha* por ser uma planta mais robusta, o ápice dos entrenós da planta possui pelos, folhas mais espaçadas e compridas, folhas lisas na parte exposta ao sol (VALLS & SENDULSKY, 1984). Conforme Romanzini et al. (2017) a produção da forragem não está apenas ligada aos aspectos do solo, o período e quantidade de chuva, a umidade do ar, alteram as características químicas e físicas da planta, desestruturando o desenvolvimento.

A planta tem bom desenvolvimento vegetativo em diferentes altitudes, variando a nível do mar até 1.800 m, precipitação pluviométrica anual em média de 2.250 mm. Quanto aos solos consegue se adaptar em solos argilosos e arenosos, lembrando que em solos argilosos preferencialmente que sejam bem drenados (COSTA et al., 2001).

A *Urochloa* se adequou aos solos brasileiros de média e alta fertilidade, mostrando-se mais resistente a cigarrinha-das-pastagens, que é um grande problema para produção de forragem e com características desejadas na quantidade de matéria seca produzida por ano. Utilizada no pastejo em todas as fases de criação de bovinos, e não apresenta problemas de digestibilidade, incluindo também na alimentação de monogástricos (BARBOSA, 2020). Em parâmetros bromatológicos tem diferença de produção das forrageiras, devido características específicas de cada espécie, gênero,

condições edafoclimáticas, danos físicos que ocorrem no pastejo, e também do período que está implantada no local (VAN SOEST, 1994).

No decorrer do seu crescimento é indispensável que a planta emita folhas e perfilhos, tendo maior capacidade fotossintética, suportando o pastejo ou corte e mantendo boa produção (VALENTE, 2017).

## 2.2. ADUBAÇÃO FOSFATADA

O fósforo é um nutriente indispensável para as plantas, quanto a sua mobilidade e solubilidade no solo é caracterizada por ser muito baixa. Absorvido no processo de difusão pela planta, que depende da umidade do solo, suprindo necessidades das raízes (SILVA et al., 2014; COSTA LEITE et al., 2017). A presença do fósforo no solo não significa que ele vai estar totalmente disponível para as plantas, pois solos ácidos e alcalinos precipita-o (ZHOU et al., 2016). O nutriente é fixado em colóides, por processos de adsorção, principalmente em óxidos de Fe e Al com maior ocorrência em Latossolos (PELUCO et al., 2015).

Como citado por Malavolta (2006) a produção das plantas se restringe pela falta de fósforo, os solos brasileiros possuem fósforo, porém uma parte está indisponível para as plantas absorverem, o manejo do solo é decisivo na produção. A baixa disponibilidade em solos do Cerrado está associada à retenção desse nutriente em estado sólido, podendo dizer que solos da Amazônia apresentam o mesmo problema, a adubação fosfatada garante bom desenvolvimento de raízes, melhor quantidade e qualidade de grãos ou matéria verde, indispensável para obtenção de plantas saudáveis e de maior rendimento (CARVALHO, 2017). Os estados da região amazônica apresentam carência de fósforo no solo, devido ao clima tropical e alto intemperismo (MAIA et al., 2015), os Argissolos e Latossolos são os mais encontrados na região amazônica e apresentam alta drenagem do P, ocorrendo concorrência do solo com a planta sobre o nutriente (CHEN et al., 2003; ZAIA et al., 2008). Em Rondônia existe baixa disponibilidade do fósforo, ao que afeta a produção de massa seca, que se refere a 80% dessa produção, com necessidade de 1,71 mg/kg, adquirido com uma adubação de 138 kg/ há de P205/ha (COSTA, 2016).

Para Costa et al. (2016) a produção e características da planta forrageira são influenciadas pela adubação fosfatada, que por sua vez amplia a atividade metabólica dos tecidos, acelerando os processos, devido a disponibilidade adequada de nutriente no solo. Na avaliação de Dias et al (2012) o capim Marandu plantado em vasos foi

sujeitado a variação de adubação com fósforo, o mesmo obteve aumento na produção de massa seca e raízes. A importância do bom desenvolvimento das raízes é a maior capacidade de absorção dos demais nutrientes, em períodos de estiagem também se desempenham bem na produção devido ao tamanho das raízes.

Em todo ciclo de desenvolvimento da planta é necessário que as o sistema radicular também se desenvolva de forma correta, formando raízes mais profundas, que garantam a absorção adequada de nutrientes, nesse fator se observa a importância do fosforo (YAMADA, 2002; CARVALHO, 2017). Adubação fosfatada faz com que o fósforo se encontre em maior quantidade na solução do solo, facilitando a sua absorção e conseqüentemente contribuindo para o desenvolvimento radicular (ANDRADE et al., 2003; FONTANA et al., 2008; DE ASSIS VALADÃO, 2020).

### 2.3. BiomaPHOS®

Estima-se que para atender toda demanda exigida para a produção, em algumas décadas, estaria esgotado todas as fontes de P mineral, sendo ele um elemento finito. Porém para contornar essa situação, tem-se desenvolvido e aderido práticas com uso de micro-organismos solubilizadores de fosfato. Estes podem ser inoculados junto as sementes antes do plantio, agindo na disponibilização do fosforo e na produção de hormônios vegetais, dando maior vigor as plantas (CHABOT et al., 1993; SINGH; KAPOOR, 2010).

Produzido a partir da colaboração entre Embrapa e empresa privada, o BiomaPHOS® busca atuar no solo como fornecedor de fósforo, deixando o mais acessível a planta, com auxílio dos microrganismos que compõem o inoculante. O BiomaPHOS® atua de forma sustentável, não causando danos ao ecossistema, produzindo mais por hectares e reduz a quantidade de fertilizantes utilizada (OLIVEIRA, 2020).

As bactérias presentes no inoculante, atuam com ação de ácidos orgânicos e enzimas, deixando assim o fósforo solúvel para absorção. Foi testado em diversas regiões do Brasil para garantir bons resultados em diferentes tipos de solos e climas, logo em seguida realizaram o seu lançamento no mercado. Testado inicialmente em milho e soja, nas primeiras médias de produção do milho o inoculante aumentou a produtividade em 10 scs/ha, na soja o aumento foi de 5 scs/ha. As bactérias conseguem aceleram o processo de desenvolvimento inicial, dispondo de maior quantidade de raízes, diferente da fixação de nitrogênio, o fósforo tem baixa

mobilidade no solo então é necessário o uso de fertilizantes para complementar (EMBRAPA, 2019).

#### 2.4. TAXA DE LOTAÇÃO

O Brasil apresenta baixa produção de carne por hectare devido à má gestão dos sistemas de criação. Sendo a forragem o principal meio de fornecimento de nutrientes para os animais, que é o que mais interfere no sistema, devido à baixa quantidade de forragem que é ofertada. Variação no desempenho devido ao período climático de chuva e seca, no período de chuva tem mais da metade da produção geral e com boas qualidades nutricionais. Em pesquisa Fernandes et al. (2010) obtiveram bons resultados com a adubação e manejo correto de pastagem com suplementação mineral, com maior quantidade de massa seca produzida de 29.138 kg/ha/ano, os animais com suplementação de 0,6% do peso vivo obtiveram aumento de 37% em relação aos produzidos apenas com pastagem, a forragem apresentou ótimas qualidades nutricionais, mas o suplemento tinha alta quantidade de energia, conseguindo aumentar o desempenho animal. No período de pastejo os animais causam desfolhas nas plantas, as quais são deixadas em um tempo de descanso onde ocorre a rebrota, designado de manejo de pastagem, atuando no controle de consumo dos animais, o que permite que as forrageiras sejam bem utilizadas durante seu ciclo (DELEVATTI, 2020).

A movimentação dos animais e a pressão que ocasionam no pastejo é fator que se deve atenção, nesse período há um dobramento do peso exercido sobre a pastagem pelo animal (GAGGERO, 1998), mas o que influencia essa situação para Leão et al., (2004) é a textura e umidade do solo, dependendo da variação tem aumento de compactação e morte das forrageiras.

Segundo Hodgson (1985) o uso contínuo de lotação se bem manejado pode oferecer ao rebanho folhas jovens durante todo o período que permaneceram no local, essas folhas são facilmente digestíveis pelos animais, comparando com o sistema rotacionado que não traz esse consumo imediato da rebrota. A interceptação de luminosidade em 95% é uma forma de manejo que proporciona maior eficiência no pastejo tanto em sistema contínuo quanto ao rotacionado, em pesquisas desenvolvidas (DELEVATTI, 2020; GIMENES et al., 2011; DA SILVA et al., 2013; BARBERO et al., 2017) o resultado da interceptação luminosa tem boa eficiência no

controle de consumo das pastagens, sendo ótimo para o manejo. A altura de pastejo sendo bem definida para entrada e saída dos animais é uma forma eficaz de adequar o manejo, para que evite morte da pastagem por superpastejo, ou locais com dosséis com muitas folhas velhas.

Segundo Casagrande et al., (2013) para obter aumento de ganho de peso por área, pode ser manejada pastagens em níveis mais baixos de altura, sendo assim aumenta a taxa de lotação, mas por outro lado pode prejudicar o ganho de peso individual se não houver suplementação. O sistema de pastejo rotacionado melhora a disponibilidade e qualidade da forragem que é ofertada (EUCLIDES & BARBOSA, 2008), capacitando maior rendimento por área, e aumentando consequentemente a taxa de lotação, e maior eficiência de ganho de peso por animal (PEREIRA & CÓSER, 2002).

## 2.5. ANÁLISE ECONÔMICA

Segundo Cruz et al., (2017) a análise econômica é eficaz para saber a efetividade da cultura, buscando respostas se o manejo empregado é adequado e rentável, o objetivo é resultado de acréscimo no lucro, de forma que aumente a produção, tendo em vista que a produtividade deve passar os níveis dos gastos, para ser considerada lucrativa.

A garantia de uma boa produção é estudada em diversas áreas para torná-la realidade de forma rentável, apresentar valores de investimento e lucro influencia o uso do sistema de gestão nas propriedades, visando o investimento de longo prazo para produtores rurais (LANZ, DIETZ; SWANSON, 2018), o papel da análise econômica é mostrar se a sua forma de produzir está correta em questões financeiras. Ao decorrer dos anos alguns produtores foram se adequando as novas condições, sendo de grande importância a difusão desse assunto, para chegar a todos de forma clara e sucinta.

Como dito por Santos et al. (2020) a gestão de propriedade demonstra o que pode ser alcançado financeiramente por um bom gerenciamento de atividades. O índice de lucratividade possui relevância para o desempenho agropecuário, que ao fim de toda negociação de compra e venda na propriedade mostra o lucro obtido (TSUNECHIRO et al., 2006; GARCIA et al., 2012). O entendimento em partes tecnológicas e em valores gastos durante a produção ajuda na forma de gerenciamento, garantindo que se faça boas escolhas posteriormente (CONAB, 2010;

RABELO et al., 2017), mostrando não apenas no que se deve investir, mas também no que deve ser retirado dos custos, pois pode ocorrer de insumos de altos valores não são tão eficientes como se espera.

A produção de carne no Brasil é de menor custo, devido à grande utilização de pastagem na alimentação dos animais, mas os impactos sofridos na pecuária tendem a ocasionar degradação do solo, reduzindo a eficiência de produção com baixa disponibilidade de alimento (CIRÍACO, 2020). Existe uma grande demanda de produção de insumos, o qual necessita de maiores investimentos para serem supridos de forma que atenda a todas necessidades, na produção de fibra está associado a falta de correção do solo (CIRÍACO, 2020). O custo de implantação de pastagem vai variar com a situação que se encontra o solo quimicamente e fisicamente, a parte física é o relevo a cultura atual da área, a cultivar a ser utilizada, a forma que será manejado, com várias opções de implementos de revolvimento do solo e, a forma de semeadura. Cada escolha feita terá custo diferente, mesmo que a forragem seja uma cultura perene, no decorrer dos anos pode ocasionar redução de produção, sendo feito assim novos investimentos (de ARAGÃO PERREIRA et al., 2020).

Com a incrementação de novas práticas no sistema produtivo ocasiona amplificação de custos, trazendo riscos, contudo deve-se estudar a viabilidade econômica de cada sistema antes de ser feita a implantação do projeto. É de grande importância ter ideia do que possa ocorrer futuramente, a gestão de negócios ajuda no desempenho de atividades zootécnicas (PACHECO et al., 2006; SILVA et al., 2010).

Conforme o Instituto para o Fortalecimento da Agropecuária de Goiás (IFAG) o valor investido em semente fica entre 2% e 4% dos gastos, para 1 hectare de *Brachiaria b. Marandu* tem o custo de R\$72,80 para implantação, sendo as demais despesas com máquinas, mão de obra, fertilizantes e herbicidas, com dados do mês de junho de 2020 (CARVALHO et al., 2020). Os resultados da implantação de pastagem do trabalho de Modesto (2017) com consórcio de milho e Marandu o custo de produção de forragem para ensilagem teve valor estimado em R\$ 120,00 a tonelada. Os resultados obtidos por Soares et al, (2015) indicam que o maior investimento é a implantação da pastagem, totalizando 36% dos gastos durante todo o experimento, com custo de R\$ 486,35/há.

Os custos fixos são aqueles que não apresentam oscilação, não sofrem influência do aumento ou diminuição de lucro, e por atividades que possam ser

alteradas (SANTOS, 2008), os custos variáveis estará sempre se modificando conforme o fluxo de atividades realizadas (SOUZA, 2013).

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1. LOCALIZAÇÃO

O experimento foi conduzido no campo da área experimental localizada no Centro Universitário São Lucas (UniSL), no município de Ji-Paraná-RO, situado nas coordenadas geográficas: latitude 10°52'53" Sul e longitude 61°30'45" Oeste, com altitude de 159 metros. Conduzido durante o período de janeiro até o mês de outubro de 2020.

#### 3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O experimento foi feito com delineamento de blocos casualizado (DBC), com a utilização de adubação fosfatada em cinco (5) tratamentos, contendo quatro blocos (Quadro 1). O experimento foi conduzido a campo, sem diferenciação em temperatura e condições climáticas, com objetivo de avaliar a rentabilidade de produção de forragem com uso de inoculantes.

Tratamentos utilizados foram: grupo controle, sem adição de adubação ou inoculante (CONTROLE); tratamento com adubação de fósforo completa, mas sem inoculante (AduSBP); tratamento com adubação a 0% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> do recomendado, com uso de inoculante (0AduBP); tratamento com 50% do recomendado da dose de adubação P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> com uso de inoculante (50AduBP); tratamento com adubação a 100% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, com uso de inoculante (100AduBP) (Tabela 1).

**Quadro 1:** Croqui da disposição dos tratamentos.

BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	BLOCO 4
Controle	Controle	50AduBP	Controle
AduSBP	50AduBP	Controle	100AduBP
50AduBP	100AduBP	AduSBP	0AduBP
100AduBP	0AduBP	100AduBP	50AduBP
0AduBP	AduSBP	0AduBP	AduSBP

Fonte: ALVES.R, 2020

**Tabela 1:** Tratamentos com teste do BiomaPHOS®, com doses de P variando de acordo com a recomendação técnica. (Ensaio 2).

Tratamento	Dose de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Condição
Controle	0 %	Sem inoculação
AduSBP	100 %	Sem inoculação
0 AduBP	0 %	Com inoculação
50 AduBP	50 %	Com inoculação
100 AduBP	100 %	Com inoculação

Dose técnica 90 Kg.Ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (RIBEIRO et al., 1999) e 100 mL.Ha<sup>-1</sup> BiomaPHOS® (BIOMA, 2019).

### 3.3. CONDUÇÃO EXPERIMENTAL

O desenvolvimento do projeto teve início no mês de janeiro de 2020. A primeira realização foi a análise de solo, na camada de 0-20 de cm de profundidade do solo. A partir dos resultados foi realizada a correção do solo e as devidas adubações específicas de cada tratamento. Durante o desenvolvimento do experimento foram realizados 3 cortes para avaliação, o primeiro corte de padronização e os demais para avaliação de massa de matéria verde e massa de matéria seca, realizado entre 60, 90 e 120 dias pós emergência das plântulas, o rebrote de Brachiarias está entre 30 e 42 dias, para voltar no padrão de altura de entrada, os intervalos de dias utilizados foram suficientes (COSTA et al., 2016). A altura de entrada dos animais é de 35 a 40 cm, recomendada a cultura (MOREIRA et al., 2011; SANTOS et al., 2011).

A amostragem da forragem foi feita com a ajuda de um quadrado de área 1,0 m x 1,0 m (1m<sup>2</sup>), o corte feito na altura de 20 cm com o uso de tesoura, a altura é a indicada por pesquisadores para a retirada dos animais da pastagem. Em seguida foi feita a homogeneização da área com cortes por toda a parcela, retirando toda essa matéria do local do experimento.

A inoculação foi feita com uso de 100 mL.Ha<sup>-1</sup> nas sementes (OLIVEIRA et al., 2009; BIOMA, 2019). A recomendação de inoculação foi seguida conforme metodologia, e foi feita algumas horas antes do plantio. A adubação seguiu de acordo com a necessidade da cultura e os tratamentos realizados. Foi utilizado como fontes de N e K, a ureia e o cloreto de potássio (KCl) respectivamente, o fósforo foi fornecido por meio do fertilizante superfosfato simples.

Os demais nutrientes foram dosados conforme recomendação de adubação da 5ª aproximação para o Estado de Minas Gerais (1999), obedecendo a filosofia de segurança com a dose técnica (RIBEIRO et al., 1999; MALAVOLTA, 2006).

### 3.4. VARIÁVEIS

- **Parâmetros quantitativos:** massa de matéria seca (MMS), massa de matéria verde (MMV).

A amostra de forragem foi coletada na parte central da parcela, evitando a bordadura de cada repetição, método esse feito para determinar a matéria seca e matéria verde.

Após a coleta da forragem, foram guardadas em sacos plásticos, com identificação, logo em seguida levados para o laboratório, realizando a pesagem obtendo valores de matéria verde (MMV), sendo novamente empacotados com sacos de papel, todos com identificação, passando por um processo de secagem de ventilação forçada em um período de 72 horas, sobre temperatura de 65°C, realizando a pesagem após essas horas para obtenção de massa de matéria seca (MMS).

Para realização dos cálculos de custo de implantação se calculou inicialmente a dimensão dos piquetes. Conforme Tambara (2011), a dimensão dos piquetes pode ser feita da forma a seguir: (Número de piquetes= [(Período de descanso/ Período de Ocupação) + 1]). Sendo considerado o tempo de ocupação da pastagem de 5 dias, e 35 dias de descanso, com animais de 450 kg de peso vivo, considerando 7% de consumo de forragem.

Para calcular a taxa de lotação deve-se inicialmente saber qual o peso vivo que pode ser sustentado na pastagem. Estes valores serão obtidos com os valores de produção de cada tratamento realizado:

Peso vivo sustentado pela pastagem = massa seca da forragem X área de pastejo X 100 / dias de ocupação X oferta de forragem.

Na segunda etapa foi calculada a unidade animal por hectare por meio da fórmula:

Taxa de lotação= peso vivo sustentado pela lotação/ média de kg do rebanho= UA/ha.

Para a análise de dados foi conferido o custo operacional total, e a receita bruta alcançada com a venda dos produtos da atividade agrícola, concedendo o cálculo do lucro operacional e índice de lucratividade. Para o cálculo dos custos será adotada a estrutura utilizada pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA) e proposta por Matsunaga et al. (1976) e Montes et al. (2006), por meio das seguintes equações:

$$\text{Equação I: } \text{COT} = \text{COE} + \text{juros} + \text{outras despesas} + \text{D}$$

Onde: COT – custo operacional total;

COE – custo operacional efetivo, calculado pela soma dos gastos com operações mecanizadas, operações manuais e insumos utilizados;

Juros – juros de custeio, calculados considerando a taxa de juros utilizada em operações de crédito rural como 5,5% sobre 50% do COE;

Outras despesas – calculadas considerando 5% do COE;

D – depreciação linear, calculada proporcional ao ciclo de cultivo pela equação II.

$$\text{Equação II: } \text{D} = (\text{VI} - \text{VF}) / \text{VU}$$

Onde: VI – valor inicial do implemento ou maquinário;

VF – valor final do implemento ou maquinário;

VU – vida útil do implemento ou maquinário

Para cálculo da lucratividade dos sistemas de produção estudados será adotada metodologia proposta por Martin et al. (1998), com as seguintes equações:

$$\text{Equação III: } \text{RB} = \text{produção} \times \text{preço unitário}$$

$$\text{Equação IV: } \text{LO} = \text{RB} - \text{COT}$$

$$\text{Equação V: } \text{IL} = (\text{LO} / \text{RB}) \times 100$$

Onde: RB – receita bruta, representa o valor total recebido pelo produtor por sua produção;

LO – Lucro operacional, representa a diferença entre os custos e os ganhos do produtor. Pode ser considerado o lucro ou o prejuízo da atividade;

IL – índice de lucratividade, representa a proporção do lucro obtido com a venda dos produtos sobre o valor gasto para produzir;

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

O uso da inoculação junto a adubação fosfatada total obteve melhores resultados de produção de massa de matéria seca observando na tabela 2, conseguimos uma produção anual de 16 Ton.Ha de matéria seca. O uso de sistema de pastejo rotacionado apresenta maior eficiência para se produzir, a taxa de lotação no tratamento 100 AduBP foi de 8,86 UA/Ha, como apresentado na tabela 3. Segundo De Aragão Pereira et al., (2020) o manejo de altura de entrada e saída, tendo o

controle do suporte da pastagem é um ponto que aumenta a produtividade e lucratividade, trazendo maior eficiência da pastagem e da área.

A menor produção no tratamento sem adubação com inoculação é ocasionada pela baixa disponibilidade de fósforo no solo. O uso de inoculação não fez tanto efeito quando não se tinha a presença de adubação fosfatada, sendo assim é compensatório o uso de fertilizantes fosfatados.

**Tabela 2.** Resultado análise das médias das variáveis massa de matéria seca (MS), sob diferentes doses de fósforo, com e sem a inclusão de bactérias solubilizadoras de fósforo, em Ji-Paraná (RO), (ALVES, 2020).

Tratamentos	MS (Kg/ha <sup>-1</sup> )
<b>Controle</b>	691,48 d
<b>AduSBP</b>	1020,46 b
<b>0 AduBP</b>	870,18 c
<b>50 AduBP</b>	1035,42 b
<b>100 AduBP</b>	1396,49 a
QM Tratamentos	270874,17**
QM Blocos	467,54 <sup>ns</sup>
CV (%)	5,09

\*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Scott-Knott; CV = coeficiente de variação; \*\*, \*, ns – significativo ao nível de 1%, 5% e não significativo pelo teste F, respectivamente, grupo controle, sem adição de adubação ou inoculante (CONTROLE); tratamento com adubação de fósforo completa, mas sem inoculante (AduSBP); tratamento com adubação a 0% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> do recomendado, com uso de inoculante (0AduBP); tratamento com 50% do recomendado da dose de adubação P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> com uso de inoculante (50AduBP); tratamento com adubação a 100% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, com uso de inoculante (100AduBP).

**Tabela 3.** Resultado da taxa de lotação suportada por um hectare conforme produção de forragem, U/A hectare, em Ji-Paraná Rondônia 2021.

Tratamentos	UA/hectare
<b>Controle</b>	4,38
<b>AduSBP</b>	6,47
<b>0 AduBP</b>	5,52
<b>50 AduBP</b>	6,57
<b>100 AduBP</b>	8,86

De modo geral todos os tratamentos obtiveram bons resultados, pois a taxa de lotação média do país é de 1,15 UA/Ha (IBGE, 2017) mas tratando-se de sistema de pastejo rotacionado sendo esse uma forma mais tecnológica ao qual otimiza a área a ser utilizada e tem maior controle do consumo de pastagem, o tratamento de 100% adubação apresentou o melhor resultado em comparação ao tratamento controle, e a UA/Ha duplicou.

A adubação fosfatada aumentou a produção de massa de forragem consequentemente a taxa de lotação que foi calculada a partir da produção de matéria

seca sobre a pressão de pastejo suportada, para garantir boas condições para a forragem rebrotar e um bom desempenho animal, AduSBP e 50 AduBP foram semelhantes e o 0 AduBP foi inferior a eles, mostrando que uso de adubação fosfatada teve maior influência na produção em relação ao uso do inoculante. O Anuário DBO (2019) publicou dados das áreas ocupadas por pastagem no Brasil e em relação ao tamanho do rebanho, que obtêm 1,2 cabeças/ha, o tratamento controle com 4,38 UA/Ha é considerado como lucrativo.

Resultado obtido por Zucareli et al., (2018) que avaliaram a inoculação com *Bacillus* e associação de fosfatos no crescimento e produção do feijoeiro, apresentou melhor eficiência na utilização de P-solúvel, que sendo associado ao inoculante teve maior produção de massa matéria seca do feijoeiro. Diferente do que foi encontrado por Araújo (2008) utilizando inoculação com *Bacillus* e farinha de ostra no desenvolvimento do milho, soja e algodão, que não teve diferenciação dos tratamentos na produção de matéria seca. Porto et al., (2012) alcançaram maior produtividade de matéria seca da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu com a utilização de doses crescente de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, a dose de 150 kg/ha diferiu em 27% a mais que o grupo sem adubação.

**Tabela 4.** Custo operacional efetivo (COE) custo operacional total (COT) da produtividade da forrageira *U brizantha* submetida a doses de P com ou sem inoculação de bactérias solubilizadoras de fósforo e pastejo rotacionado.

	TRATAMENTOS				
	Controle	100 AduSBP	0 AduBP	50 AduBP	100 AduBP
<b>COE (R\$)</b>	R\$24.807,88	R\$33.513,29	R\$29.530,48	R\$33.919,38	R\$43.392,29
<b>COT (R\$)</b>	R\$27.357,55	R\$36.701,46	R\$32.406,03	R\$37.701,46	R\$47.349,68

Os maiores gastos são da compra dos animais que teve média de 74% dos custos, devido a diferenciação da taxa de lotação obtida em cada tratamento tanto os valores de COE e de COT obtiveram grande diferença, os tratamentos 100 AduSBP e 50 AduBP foram semelhantes devido a produção de massa de matéria seca e a taxa de lotação não terem grande diferenciação nos resultados.

Devido ao valor dos animais está se elevando gradativamente desde o início de 2021, a compra de animais com 450 kg (15@) para a terminação não se torna tão viável, visando que o experimento com os animais foi apenas hipotético sendo tratados com a pastagem de Marandu, mas o uso de suplementos minerais pode influenciar de forma mais significativa na redução do tempo de terminação dos animais que aumenta o ganho de peso. Cabral et al., (2011) analisaram o desempenho de

novilhos suplementados com níveis de 0%, 20% e 40% de proteína bruta no período das águas mantidos em pastagem de capim Marandu, com uma suplementação de 20% de proteína bruta teve um ganho de peso diário de 0,888 kg/dia, o tratamento 20% de PB teve um aumento de 6% na taxa de lotação de 3,10 UA/Ha em relação ao tratamento com 0% de PB com 2,89 UA/Ha.

**Tabela 5.** Resultados da análise econômica da produtividade da forrageira *U brizantha* submetida a doses de P com ou sem inoculação de bactérias solubilizadoras de fósforo, Renda Bruta (RB), Custo Operacional Total (COT), Lucro Operacional (LO) e Índice de Lucratividade (IL).

Tratamentos	RB (R\$)	COT (R\$)	LO (R\$)	IL (R\$)
<b>Controle</b>	R\$23.652,00	R\$27.357,55	-R\$3.705,55	-15,66696262
<b>AduSBP</b>	R\$34.938,00	R\$36.701,46	-R\$1.763,46	-5,047398248
<b>0 AduBP</b>	R\$29.808,00	R\$32.406,03	-R\$2.598,03	-8,715881643
<b>50 AduBP</b>	R\$35.478,00	R\$37.138,85	-R\$1.660,85	-4,681351824
<b>100 AduBP</b>	R\$47.844,00	R\$47.349,68	R\$494,32	1,033191205

A tabela 5 apresenta os resultados da análise econômica, a qual foi realizada baseando-se nos valores dos insumos no mês de abril do ano de 2021, os custos e lucro é baseado na produção de 1 hectare, mostrando que apenas o tratamento 100 de adubação com uso de inoculante apresentou bom desempenho econômico com índice de lucratividade de 1,03%, cobrindo o custo de implantação. Os demais tratamentos não obtiveram lucro, não conseguindo fechar a conta dos gastos, o valor dos insumos do 100 AduSBP, 0 AduBP e 50 AduBP não teve tanta variação do 100 AduBP, exceto o controle que foi 3 vezes menor, o item de maior influência no lucro foi a produção de massa matéria seca, que interferiu na taxa de lotação, ocasionando essa desproporção no lucro final.

A lucratividade no presente trabalho foi analisada para cada tratamento o qual se encontrou apenas um valor positivo e os demais negativos, controle -15,66%, AduSBP -5,04%, 0 AduBP -8,71%, 50 AduBP -4,68%, AduBP 1,03%, diferente do valor encontrado por Umezaki (2018) que realizou análise econômica de recria com bovinos de corte com uso de irrigação, a lucratividade foi de 41% com irrigação e 49% sem irrigação. Já no estudo de Alves (2019) a lucratividade foi de 7,87%, em um período de 6 meses na recria de bovinos de corte.

## 5. CONCLUSÃO

O uso e adubação fosfatada em conjunto com o inoculante tem resultado satisfatório de produção de matéria seca que conseqüentemente permitiu o aumento da taxa de lotação.

A taxa de lotação teve maior influência no custo operacional total. Se torna viável a instalação de um sistema de pastejo rotacionado com adubação fosfatada e inoculação em doses de 100%.

### Referências

ALVES, Iggor Palma Bezerra. Análise financeira da recria de bovinos de corte em sistema intensivo de pastejo: estudo de caso. 2019.

ANDRADE, F. V.; MENDONÇA, E. S.; ALVAREZ, V. H.; NOVAIS, R. F. Adição de ácidos orgânicos e húmicos em Latossolos e adsorção de fosfato. *Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa*, v. 27, n. 6, p. 1003-1011, 2003

ARAUJO, Fabio Fernando de. Inoculação de sementes com *Bacillus subtilis*, formulado com farinha de ostras e desenvolvimento de milho, soja e algodão. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 2, p. 456-462, 2008.

ASSIS, Hig or Gutemberg de. Terminação de bovinos de corte a pasto em diferentes níveis de suplementação. p.1-42. 2020.

BARBERO, R.P.; MALHEIROS, E.B.; NAVE, R.L.G.; MULLINIKS, J.T.; DELEVATTI, L.M.; KOSCHECK, J.F.W.; ROMANZINI, E.P.; FERRARI, A.C.; RENESTO, D.M.; BERCHIELLI, T.T.; RUGGIERI, A.C.; REIS, R.A. Influence of post-weaning management system during the finishing phase on grasslands or feedlot on aiming to improvement of the beef cattle production. *Agricultural Systems*, v.153, p.23-31. 2017.

BARBOSA, Janael da Silva. USO DE CAMA DE FRANGO NO CULTIVO DE *Brachiaria brizantha* cv. MARANDÚ. 2020. p.12-13.

BIOMA. **Produto com tecnologia brasileira pode reverter a dependência externa por adubos fosfatados**. Ago. 2019. Disponível em:<<https://bioma.ind.br/blog/produto-com-tecnologia-brasileira-pode-reverterdependencia-externa-por-adubos-fosfatados>>Acesso em: 12 Mar. 2021.

CABRAL, Carla Heloisa Avelino et al. Desempenho e viabilidade econômica de novilhos suplementados nas águas mantidos em pastagem de capim-marandu. *Revista Caatinga*, v. 24, n. 3, p. 173-181, 2011.

CARVALHO, Bruna Vilela et al. Efeito residual do gesso e adubação fosfatada nas culturas da braquiária e da soja. p. 4-9. 2017.

- CARVALHO, Marcelo Ayres et al. Produção animal Transferência de Tecnologia Mercado de Cultivares e Sementes: O barato que sai caro: escolha do cultivar forrageiras.. 2020. Disponível em: <20 de julho de 2020>. Acesso em: 25 mar. 2021.
- CASAGRANDE, D.R.; AZENHA, M.V.; VIEIRA, B.R.; RESENDE, F.D.; FARIA, M.H.; BERCHIELLI, T.T.; RUGGIERI, A.C.; REIS, R.A. Performance and carcass quality of feedlot or pasture finished Nellore heifers according to feeding managements in the postweaning phase. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.42, n.12, p.899-908. 2013.
- CHABOT, R; ANTOUN, H; CESCAS, M.P. Stimulation de la croissance du maïs et de la laitue romaine par des microorganismes dissolvant le phosphore inorganique. 1993. *Canadian Journal of Microbiology*, v. 39, n. 10, p. 941-947. 1993.
- CHEN, C. R.; CONDRON, L. M.; DAVIS, M. R.; SHERLOCK, R. R. Seasonal changes in soil phosphorus and associated microbial properties under adjacent grassland and forest in New Zealand, *Forest Ecology and Management*, v.177, p. 539-557, 2003.
- CIRÍACO, Abílio da Paixão. Produtividade do milho e de forrageiras leguminosas e qualidade e produtividade do capim-marandu cultivados em sistema de integração lavoura-pecuária. 2020.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO [CONAB]. Custos de produção agrícola: a metodologia da Conab. Brasília: Conab, 2010. 60 p.: il. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/custos.pdf>. Acesso em: 07 mar. 2021.
- COSTA, N. de L.; TOWNSEND, C. R.; MAGALHAES, J. A.; PEREIRA, R. G. de A. Manejo de pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em Rondônia. Porto Velho: Embrapa Rondônia, p. 2. 2001.
- COSTA, Newton de Lucena. Calagem e Adubação em Pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. 2016. Disponível em: <23 de abril de 2016>. Acesso em: 25 mar. 2021.
- Costa, N.L, Jank, L., Magalhães, J. A., Rodrigues, B. H. N., & de Seixas Santos, F. J. Resposta de pastagens de *Megathyrsus maximus* cv. Zuri à frequência de desfolhação. *Research, Society and Development*, 8(8), 18. 2019.
- COSTA, N. de L. et al. Rendimento de forragem e morfogênese de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob diferentes períodos de descanso. **PUBVET**, v.10, n.4, p.307-311, Abr., 2016. DOI: 10.22256/pubvet.v10n4.307-311
- Costa, N. de L.; Moraes, A. de; Carvalho, P.C. de F. & Magalhães, J.A. - Acúmulo de forragem e morfogênese de *Trachypogon plumosus* sob níveis de fósforo. *Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia*, vol. 10, n. 5, p. 388393. 2016.
- CRUZ, Rodolfo Pinheiro; FERREIRA, Felipe Baião; RODRIGUES, Fábio de Ávila. Simulação e análise econômica da produção de biodiesel a partir de óleo de macaúba. 2017.

DA COSTA LEITE, Rubson et al. Adubação fosfatada na soja durante três safras consecutivas na nova fronteira agrícola brasileira. **Scientia Agraria**, v. 18, n. 4, p. 2835, 2017.

DANTAS, Geffson de F. et al. Produtividade e qualidade da brachiaria irrigada no outono/inverno. **Eng. Agríc.**, Jaboticabal, v. 36, n. 3, p. 469-481, junho, 2016.

Disponível

em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010069162016000300469&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010069162016000300469&lng=en&nrm=iso)>. acesso em: 12. 03. 2021. <https://doi.org/10.1590/1809-4430-Eng.Agric.v36n3p469-481/2016>

DA SILVA, S.C.; GIMENES, F.M.A.; SARMENTO, D.O.L.; SBRISSIA, A.F.; OLIVEIRA, D.E.; HERNANDEZ-GARAY, A.; PIRES, A.V. Grazing behaviour, herbage intake and animal performance of beef cattle heifers on marandu palisade grass subjected to intensities of continuous stocking management. *Journal of Agricultural Science*, v.151, p.727- 739. 2013.

DE ARAGÃO PEREIRA, Mariana et al. Pastagens: condicionantes econômicos e seus efeitos nas decisões de formação e manejo. p.1-24. 2020.

DE ASSIS VALADÃO, Franciele Caroline et al. Fontes e formas de aplicação da adubação fosfatada na cultura do girassol. **Nativa**, v. 8, n. 5, p. 650-657, 2020.

DELEVATTI, Lutti Maneck. Manejo de pastos de capim marandu com diferentes doses de adubação nitrogenada. p.93. 2020.

DIAS, D. G.; PORTO, E. M. V.; ALVES, D. D.; NETO, J. A. S.; GOMES, V. M.; SILVA, M. F.; SANTOS, S. A.; CARVALHO, M. A. M. Rendimento forrageiro do capim marandu submetido a diferentes fontes de fósforo. *Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient.*, Curitiba, v. 10, n. 4, p. 345-350, out./dez. 2012

DIAS-FILHO, M.B. Diagnóstico das pastagens brasileiras. Documentos 402. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, p. 36. 2014.

DIAS-FILHO, M. B. Uso de Pastagens para a Produção de Bovinos de Corte no Brasil: Passado, Presente e Futuro. Belém-PA. Embrapa Amazônia Oriental (Documentos), p. 42. 2016.

EMBRAPA. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. **Embrapa e bioma lançam primeiro inoculante nacional para fósforo**. Ago. 2019. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/45883415/embrapa-e-bioma-lancam-primeiro-inoculante-nacional-para-fosforo>>. Acesso em: 03 mar. 2021.

Euclides, V P B, & Barbosa, R. A. Manejo de pastagem. In J. R. Verginassi & M. V Fonseca (Eds.), *Curso de formação, recuperação e manejo de pastagem*. EMBRAPA. 2008.

FARIA, A.J.G.; FREITAS, G.A.; GEORGETTI, A.C.P.; FERREIRA JÚNIOR, J.M.; SILVA, M.C.A.; SILVA, R.R. Efeitos da adubação nitrogenada e potássica na

produtividade do capim Mombaça cultivados sobre adubação fosfatada. *Journal of Bioenergy and Food Science*, v.2, n.3, p.98-106, 2015.

Farias, P. P., Ferreira, O. G. L., de Oliveira, A. P. T., Kröning, A. B., Costa, P. T., & da Rosa, P. P. (2019). Implantação de pastagens pelo método vegetativo. *Revista Científica Rural*, 21(2), 421-437.

FERNANDES, Leonardo de Oliveira; REIS, Ricardo Andrade; PAES, José Mauro Valente. Efeito da suplementação no desempenho de bovinos de corte em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 34, n. 1, p. 240-248, 2010.

FERREIRA, Daniel Furtado. **Sisvar**: um sistema computacional de análise estatística. *Ciênc. agrotec.* [online]. vol.35, n.6, pp.2011. 1039-1042. ISSN 1413-7054. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001>.

FONTANA, A.; PEREIRA, M. F.; SALTON, J. C.; LOSS, A.; CUNHA, T. J. F. Fósforo remanescente e correlação com as substâncias húmicas em um Latossolo Vermelho sob diferentes sucessões de cultura em plantio direto. *Revista Brasileira de Agrociência, Pelotas*, v. 14, p. 161-166, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.18539/cast.v14i1.1900>

FRANKE, A.E.; DORFMAN, R. Viabilidade econômica da irrigação, sob condições de risco, em regiões de clima subtropical. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.33, n.12, p.2003-2013, 1998.

GAGGERO, M. R. Alterações das propriedades físicas e mecânicas do solo sob sistemas de preparo e pastejo. Porto Alegre, UFRGS. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p. 124. 1998.

GARCIA, Cássia Maria de Paula et al. Análise econômica da produtividade de grãos de milho consorciado com forrageiras dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum* em sistema plantio direto. **Revista Ceres**, v. 59, n. 2, p. 157-163, 2012.

GIMENES, F.M.A.; SILVA, S.C.; FIALHO, C.A.; GOMES, M.B.; BERNDT, A.; GERDES, L.; COLOZZA, M.T. Ganho de peso e produtividade animal em capim-marandu sob pastejo rotativo e adubação nitrogenada. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.46, p.751-759. 2011.

GUARDA, V.D.A.; GUARDA, R.D.A. Brazilian tropical grassland ecosystems: distribution and research advances. *American Journal of Plant Science*, v.5, n.7, p.924-932, 2014. <http://dx.doi.org/10.4236/ajps.2014.57105>

Guimarães, F. B., Soares Filho, C. V., Heinrichs, R., Crociolli, C. A., & Castro, A. (2010). Produtividade inicial do capim-xaraés submetido à adubação completa e omissão de nutrientes. *Vet Zootec*, 17(1 supl 1), 150. 2010.

HODGSON, J. The control of herbage intake in the grazing ruminant. *Proceedings of the Nutrition Society*, v.44, p.339-346, 1985.

IBGE. Efetivo de rebanho bovino. 2019. Disponível em: <26 de outubro de 2020>. Acesso em: 25 mar. 2021.

LANZ, B.; DIETZ, S.; SWANSON, T. The Expansion of Modern Agriculture and Global Biodiversity Decline: An Integrated Assessment. *Ecological Economics*, v. 144, p. 260277, 2018.

LEÃO, T. P.; SILVA, A. P.; MACEDO, M. C. M.; IMHOFF, S.; EUCLIDES, V. P. B. Intervalo hídrico ótimo na avaliação de sistemas de pastejo contínuo e rotacionado. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v. 28, p. 415-423, 2004.

LEITE, R.C.; CARNEIRO, J.S.S.; FREITAS, G.A.; CASALI, M.E.; SILVA, R.R. Adubação fosfatada na soja durante três safras consecutivas na nova fronteira agrícola brasileira. *Scientia Agraria*, v.18, n.4, p.28-35, 2017.

LOPES, M. N. et al. Fluxo de biomassa e estrutura do dossel em capim braquiária manejado, sob lâminas de irrigação e idades de crescimento. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.30, n.2, p.490-500, 2014.

MALAVOLTA, E. Manual de nutrição mineral de plantas. Editora Ceres Ltda, p. 638, 2006.

MARTHA JÚNIOR, G.B.; VILELA, L.; SOUSA, D.M.G. Cerrado: uso eficiente de corretivos e fertilizantes em pastagens. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, p. 224. 2007.

MODESTO, Viviane Cristina. Desempenho técnico e econômico da cultura do milho e da pastagem de capim marandu após o consórcio em função da inoculação com *Azospirillum brasilense*. p. 1-110. 2017.

MOREIRA, L.M. et al. Produção animal em pastagem de capim-braquiária adubada com nitrogênio. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, v. 63, n. 4, p. 914-921, Ago.2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-09352011000400017&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352011000400017&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 22 Mar. 2021.

NACHILUK, K.; OLIVEIRA, M. D. M. Custo de Produção: Uma importante ferramenta gerencial na agropecuária. *Análises e Indicadores do Agronegócio*, São Paulo, v. 7, n. 5, p.1-7, 2012.

NUNES, S. G. et al. *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Embrapa Gado de Corte Documentos (INFOTECA-E)**, p. 12. 1984.

OLIVEIRA, C. A. de; ALVES, V. M.; MARRIEL, I. E.; GOMES, E. A.; MUZZI, M. R. S., CARNEIRO, N. P.; GUIMARÃES, C. T., SCHAFFERT, R. E.; SÁ, N. M. H. Phosphate solubilizing microorganisms isolated from rhizosphere of maize cultivated in an oxisol of the Brazilian Cerrado Biome. **Soil Biology and Biochemistry**, v.41, p.1782– 1787, 2009.

OLIVEIRA, C. A. et al. Viabilidade técnica e econômica do Biomaphos®(Bacillus subtilis CNPMS B2084 e Bacillus megaterium CNPMS B119) nas culturas de milho e soja. **Embrapa Milho e Sorgo-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E)**, p. 8-9. 2020.

PACHECO, P.S.; RESTLE, J.; VAZ, F.N. et al. Avaliação econômica da terminação em confinamento de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos. *Rev. Bras. Zootec.*, v.35, p.309-320, 2006.

PELUCO, R.G.; MARQUES JÚNIOR, J.; SIQUEIRA, D.S.; PEREIRA, G.T.; BARBOSA, R.S.; TEIXEIRA, D.B. Mapeamento do fósforo adsorvido por meio da cor e da suscetibilidade magnética do solo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.50, n.3, p.259-266, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2015000300010>

Pereira, A. V, & Cóser, A. C. Forrageiras para corte e pastejo. *Embrapa Gado de Leite-Circular Técnica*, 1, p. 219–244.(2002).

PINHEIRO, V.D. Viabilidade econômica da irrigação de pastagem de capim Tanzânia em diferentes regiões do Brasil. Dissertação (Mestrado em Agronomia) Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba. p. 85. 2002.

PIRES, Eliton; KRAUZE, Carlos. Análise econômica da produção de Pitaya na agricultura familiar do sul de Santa Catarina. **Metodologias e Aprendizado**, v. 2, p. 181-189, 2020.

PORTO, Edson Marcos Viana et al. Rendimento forrageiro da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a doses crescentes de fósforo. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 11, n. 3, p. 25-34, 2012.

POSSAMAI, A.J.; FREIRIA, L.B.; BARBOZA, A.C.; ROSA E SILVA, P.I.J.L.; ZERVOUDAKIS, J.T. Influência Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS), v.10, p.25-32, Março, 2020. RODRIGUES, H. V. M. et al. da adubação fosfatada e calagem na ecofisiologia de gramíneas forrageiras. *PUBVET*, v.8, n.8, p.257, 2014.

RABELO, Caio Gontijo; SOUZA, Luiz Henrique; OLIVEIRA, Flávio Gonçalves. Análise dos custos de produção de silagem de milho: estudo de caso. **Caderno de Ciências Agrárias**, v. 9, n. 2, p. 8-15, 2017.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. (Ed.). **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5. Aproximação**. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, p. 359. 1999.

ROMANZINI, E.P.; MALHEIROS, E.B.; DELEVATTI, L.M.; LEITE, R.G.; HODDMANN, A.; REIS, R.A. Fatores fundamentais para produção de pastos de *Brachiaria brizantha* cv Marandu adubados com níveis crescentes nitrogênio. In: IV Simpósio de Adubação e Manejo de 25 Pastagens e IV Simpósio de Produção Animal a Pasto, 4., 2017. Dracena. Anais... Dracena: Genap, p. 79-82. 2017.

SANTOS, D. F. L. et al. Análise de Investimento dos Sistemas de Produção de Soja em Áreas de Renovação de Canavial. **CEP**, v. 14, p. 900. 2020.

SANTOS, Joel José dos. Fundamentos de custos para formação de preço e do lucro. 5 ed. São Paulo: Atlas 2008.

SANTOS, Manoel Eduardo Rozalino et al. Capim-braquiária sob lotação contínua e com altura única ou variável durante as estações do ano: dinâmica do perfilhamento. **R. Bras. Zootec.** [online]. 2011, vol.40, n.11, pp.2332-2339. ISSN 1806-9290. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982011001100008>.

SANTOS, I.P.A.; PINTO, J.C.; FURTINI NETO, A.E.; MORAIS, A.R.; MESQUITA, E.E.; FARIA, D.J.C.; ROCHA, G.P. Frações de fósforo em gramíneas forrageiras tropicais sob fonte e doses de fósforo. *Ciência e Agrotecnologia*, v.30, p.961-970, 2006.

SCOTT, A.; KNOTT, M.: Cluster-analysis method for grouping means in analysis of variance. **Biometrics**. v. 30, n. 3, 1974, p. 507-512. Disponível em: <<https://www.ime.usp.br/~abe/lista/pdfXz71qDkDx1.pdf>> Acesso em: 22. Mar. 2021.

SILVA, J. A.; OLIVEIRA, A. P.; MOURA, M. F.; SILVA, J. A.; ARAÚJO, M. A. M. Efeito residual da adubação fosfatada em três cultivos sucessivos com feijão-caupi. *Revista Caatinga, Mossoró*, 27, 31-38. 2014.

SILVA, Janmilly Veloso. SUSTENTABILIDADE DA PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE EM PASTAGENS SOB MANEJO ROTACIONADO. p. 26. 2018.

SILVA, R.R.; PRADO, I.N.; CARVALHO, G.G.P. et al. Níveis de suplementação na terminação de novilhos Nelore em pastagens: aspectos econômicos. *Rev. Bras. Zootec.*, v.39, p.2091-2097, 2010.

SINGH, S; KAPOOR, K. K. Inoculation with phosphate solubilizing microorganisms and a vesicular arbuscular mycorrhizal fungus improves dry matter yield and nutrient uptake by wheat grown in a sandy soil. *Biology and Fertility of Soils*, v. 28, n. 2, p. 139-144, 1999.

SOARES, Jean Carlos dos Reis et al. Avaliação econômica da terminação de bovinos de corte em pastagem irrigada. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 67, n. 4, p. 1096-1104, 2015.

SOUTO, Lucas Alvarenga. Microrganismos solubilizadores de fosfato: Usos e potencialidades na agricultura. p. 6-7. 2020.

SOUZA, E. L.; FIGUEIREDO, D. A.; ALVES, J. M.; GIRÃO, L. F. A. P. Ponto de Equilíbrio: estudo de caso de um empreendedorismo. *Revista Integralização Universitária - RIU – ISSN*. 2013. Disponível em: <http://scholar.google.pt> . Acesso em Novembro de 2020 SEBRAE, *Sobrevivência das empresas no Brasil*, Brasília: Sebrae, 2016. Disponível em: [www.sebrae.com.br](http://www.sebrae.com.br), acesso em: março/2021.

SOUZA NETO, J. M. DE; TREVISAN, L. G. Nutrição do rebanho. In: Grupo de Trabalho da Pecuária Sustentável, 2016.

TAMBARA, A. A. C. Estudo meta-analítico do desempenho de bovinos de corte em pastagens tropicais. Santa Maria-RS, p.333. 2011.

TEIXEIRA, S.O.; TEIXEIRA, R.O.; SANTOS, V.B.; CARVALHO, M.A.C.; YAMASHITA, O.M. Doses de fósforo e nitrogênio na produção de Brachiaria híbrido cv. M ulato II. Revista Ceres, v. 65, n.1, p. 028-034, 2018.  
<http://dx.doi.org/10.1590/0034-737X201865010005>

Tsunechiro, A; Oliveira, MDM.; Furlaneto, FPD. & Duarte, AP (2006) Análise técnica e econômica de sistemas de produção de milho safrinha, região do Médio Paranapanema, estado de São Paulo. 2006. Artigo em Hypertexto. Disponível em: . Acessado em: 05 de março de 2021.

UMEZAKI, Adriano Moreira. Avaliação da viabilidade econômica da recria de bovinos de corte em sistema de pastagem irrigada. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. p. 1-33. 2018.

VALENTE, Luiza Elvira Vieira Oliveira. Consórcio capim-marandu e amendoim forrageiro: produção, bromatologia e ciclagem de nutrientes. p. 1-107. 2017.

VALLS, J.F.M. Carta, 6 de julho de 1984 . Brasília, para Sala::1ino G. Nune s . Campo Grande, MS, 8f. 1984.

VALLS, J. F.M . & SENDULSKY, T. Descrição botânica. In: VALLS, J.F.M. Carta, 6 de julho de 1984. Bra s ília, para Saladino G. Nune s . Campo Grande, MS. p.4-6. 1984.

VAN SOEST, P. J. Nutritional ecology of the ruminant. New York: Cornell University Press. p. 476. 1994.

VITOR, C. M. T.; FONSECA, D. M.; CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; RIBEIRO JÚNIOR, J. I. Produção de matéria seca e valor nutritivo de pastagem de capim-elefante sob irrigação e adubação nitrogenada. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 38, n. 3, p. 435-442, 2009.

XAVIER, A. C. et al. Manejo da irrigação em pastagem irrigada por pivô-central. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.8, n.2/3, p.233-239, 2004. DOI: 10.1590/S1415-43662004000200011

YAMADA, T. Melhoria na eficiência da adubação aproveitando as interações entre os nutrientes. KP Potafos – Informações Agronômicas, Piracicaba – SP, 5p, n.100, 2002.

ZAIA, F. C.; GAMA-RODRIGUES, A. C.; GAMA-RODRIGUES, E. F. Formas de fósforo no solo sob leguminosas florestais, floresta secundária e pastagem no norte fluminense. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 32, p. 1191–1197, 2008.

ZHOU, T.; DU, Y.; AHMED, S.; LIU, T.; REN, M.; LIU, W.; YANG, W. Genotypic Differences in Phosphorus Efficiency and the Performance of Physiological Characteristics in Response to Low Phosphorus Stress of Soybean in Southwest of China. *Frontiers in Plant Sciences*. v. 7. pg. 1776. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.3389/fpls.2016.01776>

ZUCARELI, Claudemir et al. Associação de fosfatos e inoculação com *Bacillus subtilis* e seu efeito no crescimento e desempenho produtivo do feijoeiro. *Revista Ceres*, v. 65, n. 2, p. 189-195, 2018.

## ANEXOS

**Anexo 1.** Dados e valores dos custos em relação as operações, insumos e instalações realizadas no tratamento Controle.

Componente de custo	Und.	Coeficiente	Valor Unitário	Valor Total
<b>1- Operações</b>				
Gradagem	HM	1,07	200	R\$280,00
Semeadura	HM	0,35	200	R\$70,00
<b>SUBTOTAL 1</b>				<b>R\$350,00</b>
<b>2- Insumos</b>				
Sementes (Marandu)	kg ha	8	111,18	R\$177,88
Calcário	kg ha	1000	89	R\$89,00
<b>SUBTOTAL 2</b>				<b>R\$266,88</b>
<b>3- Piquetes</b>				
Mourão		3	100	R\$300,00
Estacas		37	35	R\$1.295,00
Arame	m	1800	600	R\$1.200,00
Mão de obra	MH		3000	R\$3.000,00
<b>SUBTOTAL 3</b>				<b>R\$5.795,00</b>
<b>4- Animais</b>				
Compra	Cab	4,38	4200	R\$18.396,00
<b>SUBTOTAL 4</b>				<b>R\$18.396,00</b>
<b>Custo Operacional Efetivo (COE)</b>				<b>R\$24.807,88</b>
Outras despesas				R\$1.240,39
Juros de custeio				R\$744,23
Depreciação				R\$565,05
<b>Custo Operacional Total (COT)</b>				<b>R\$27.357,55</b>

**Anexo 2.** Dados e valores dos custos em relação as operações, insumos e instalações realizadas no tratamento AduSBP.

Componente de custo	Und.	Coeficiente	Valor Unitário	Valor Total
<b>1- Operações</b>				
Gradagem	HM	1,07	200	R\$280,00
Semeadura	HM	0,35	200	R\$70,00
<b>SUBTOTAL 1</b>				<b>R\$350,00</b>
<b>2- Insumos</b>				
Sementes (Marandu)	kg ha	8	111,18	R\$177,88
Superfosfato simples	kg ha	90	1.864,66	R\$167,81
Nitrogênio	kg ha	100	2700	R\$270,00
Potássio	kg ha	60	2.272	R\$136,60
Calcário	kg ha	1000	89	R\$89,00
<b>SUBTOTAL 2</b>				<b>R\$841,29</b>
<b>3- Piquetes</b>				
Mourão		3	100	R\$300,00
Estacas		37	35	R\$1.295,00
Arame	m	1800	600	R\$1.200,00
Mão de obra			3000	R\$3.000,00
<b>SUBTOTAL 3</b>				<b>R\$5.795,00</b>
<b>4- Animais</b>				
Compra		6,47	4100	R\$26.527,00
<b>SUBTOTAL 4</b>				<b>R\$26.527,00</b>
<b>Custo Operacional Efetivo (COE)</b>				<b>R\$33.513,29</b>
Outras despesas				<b>R\$1.675,66</b>
Juros de custeio				R\$921,61
Depreciação				R\$590,90
<b>Custo Operacional Total (COT)</b>				<b>R\$36.701,46</b>

**Anexo 3.** Dados e valores dos custos em relação as operações, insumos e instalações realizadas no tratamento 0 AduBP.

Componente de custo	Und.	Coeficiente	Valor Unitário	Valor Total
<b>1- Operações</b>				
Gradagem	HM	1,07	200	R\$280,00
Semeadura	HM	0,35	200	R\$70,00
<b>SUBTOTAL 1</b>				<b>R\$350,00</b>
<b>2- Insumos</b>				
Sementes (Marandu)	kg ha	8	111,18	R\$177,88
BioMaPHOS	ml ha	100	1.600,00	R\$80,00
Nitrogênio	kg ha	100	2700	R\$270,00
Potássio	kg ha	60	2.272	R\$136,60

Calcário	kg ha	1000	89	R\$89,00
<b>SUBTOTAL 2</b>				<b>R\$753,48</b>
<b>3- Piquetes</b>				
Mourão		3	R\$100,00	R\$300,00
Estacas		37	R\$35,00	R\$1.295,00
Arame	m	1800	R\$600,00	R\$1.200,00
Mão de obra			R\$3.000,00	R\$3.000,00
<b>SUBTOTAL 3</b>				<b>R\$5.795,00</b>
<b>4- Animais</b>				
Compra	Cab.	5,52	4100	R\$22.632,00
<b>SUBTOTAL 4</b>				<b>R\$22.632,00</b>
<b>Custo Operacional Efetivo (COE)</b>				<b>R\$29.530,48</b>
Outras despesas				<b>R\$1.476,52</b>
Juros de custeio				R\$812,08
Depreciação				R\$586,95
<b>Custo Operacional Total (COT)</b>				<b>R\$32.406,03</b>

**Anexo 4.** Dados e valores dos custos em relação as operações, insumos e instalações realizadas no tratamento 50 AduBP.

Componente de custo	Und.	Coeficiente	Valor Unitário R\$	Valor Total R\$
<b>1- Operações</b>				
Gradagem	HM	1,07	200	R\$280,00
Semeadura	HM	0,35	200	R\$70,00
<b>SUBTOTAL 1</b>				<b>R\$350,00</b>
<b>2- Insumos</b>				
Sementes (Marandu)	kg ha	8	111,18	R\$177,88
Superfosfato simples	kg ha	45	1.864,66	R\$83,90
Nitrogênio	kg ha	100	2700	R\$270,00
Potássio	kg ha	60	2.272	R\$136,60
Calcário	kg ha	1000	89	R\$89,00
BiomaPHOS	ml ha	100	1600	R\$80,00
<b>SUBTOTAL 2</b>				<b>R\$837,38</b>
<b>3- Piquetes</b>				
Mourão		3	100	R\$300,00
Estacas		37	35	R\$1.295,00
Arame	m	1800	600	R\$1.200,00
Mão de obra			3000	R\$3.000,00
<b>SUBTOTAL 3</b>				<b>R\$5.795,00</b>
<b>4- Animais</b>				

Compra	Cab.	6,57	4100	R\$26.937,00
<b>SUBTOTAL 4</b>				<b>R\$26.937,00</b>
<b>Custo Operacional Efetivo (COE)</b>				<b>R\$33.919,38</b>
Outras despesas				R\$1.695,96
Juros de custeio				R\$932,78
Depreciação				R\$590,73
<b>Custo Operacional Total (COT)</b>				<b>R\$37.138,85</b>

**Anexo 5.** Dados e valores dos custos em relação as operações, insumos e instalações realizadas no tratamento 100 AduBP.

Componente de custo	Und.	Coeficiente	Valor Unitário R\$	Valor Total R\$
<b>1- Operações</b>				
Gradagem	HM	1,07	200	R\$280,00
Semeadura	HM	0,35	200	R\$70,00
<b>SUBTOTAL 1</b>				<b>R\$350,00</b>
<b>2- Insumos</b>				
Sementes (Marandu)	kg ha	8	111,18	R\$177,88
Superfosfato simples	kg ha	90	1.864,66	R\$167,81
Nitrogênio	kg ha	100	2700	R\$270,00
Potássio	kg ha	60	2.272	R\$136,60
Calcário	kg ha	1000	89	R\$89,00
BiomaPHOS	ml ha	100	1600	R\$80,00
<b>SUBTOTAL 2</b>				<b>R\$921,29</b>
<b>3- Piquetes</b>				
Mourão		3	100	R\$300,00
Estacas		37	35	R\$1.295,00
Arame	m	1800	600	R\$1.200,00
Mão de obra		3000	3000	R\$3.000,00
<b>SUBTOTAL 3</b>				<b>R\$5.795,00</b>
<b>4- Animais</b>				
Compra	Cab.	8,86	4100	R\$36.326,00
<b>SUBTOTAL 4</b>				<b>R\$36.326,00</b>
<b>Custo Operacional Efetivo (COE)</b>				<b>R\$43.392,29</b>
Outras despesas				R\$2.169,61
Juros de custeio				R\$1.193,28
Depreciação				R\$594,50
<b>Custo Operacional Total (COT)</b>				<b>R\$47.349,68</b>