

**FACULDADE DE ENSINO SUPERIOR DO CENTRO DO PARANÁ
ENGENHARIA AGRONÔMICA**

CLAUDIA YOHANNA LEANDRO DOS SANTOS

**AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DE PASTAGEM PÓS GEADA COM
APLICAÇÃO DE FÓSFORO E ESTIMULADORES DE CRESCIMENTO
(AUXINA E GIBERELINA).**

PITANGA

2021

CLAUDIA YOHANNA LEANDRO DOS SANTOS

**AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DE PASTAGEM PÓS GEADA COM
APLICAÇÃO DE FÓSFORO E ESTIMULADORES DE CRESCIMENTO
(AUXINA E GIBERELINA).**

Trabalho De Curso apresentado ao Curso de Engenharia Agrônômica, Área das Ciências Agrárias da Faculdade UCP Faculdade de Ensino Superior do Centro do Paraná, como requisito à obtenção de grau de Bacharel em Engenharia Agrônômica.

Professor Orientador: Luiz Fernando M. Gheller.

PITANGA-PARANÁ

2021

SUMÁRIO

RESUMO	4
ABSTRACT	5
1. INTRODUÇÃO	5
2. MATERIAL E MÉTODOS	7
2.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	7
2.2 LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS TRATAMENTOS	7
2.3 AVALIAÇÃO DOS EXPERIMENTOS	9
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	14
5. AGRADECIMENTOS	14
6. REFERÊNCIAS	14

AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DE PASTAGEM PÓS GEADA COM APLICAÇÃO DE FÓSFORO E ESTIMULADORES DE CRESCIMENTO (AUXINA E GIBERELINA)

EVALUATION OF POST-FROST PASTURE DEVELOPMENT WITH APPLICATION OF PHOSPHORUS AND GROWTH STIMULATORS (AUXIN AND GIBBERELLIN)

SANTOS, Claudia Yohanna Leandro.¹

GHELLER, Luiz Fernando Menegazzo.²

RESUMO

A degradação das pastagens devido as quedas de temperaturas no sul do Brasil tem sido um problema para a pecuária brasileira. Nesse sentido o presente estudo foi conduzido em uma propriedade rural localizada no município de Nova Tebas, centro do Paraná, em área de campo, caracterizado pelo predomínio de capim Brizantha marandu *Brachiaria brizantha* cv. Marandú. Para realização do experimento foi definido o delineamento experimental em blocos casualizados com cinco repetições e quatro tratamentos compostos por T1 testemunha, T2 com aplicação de fósforo, T3 aplicação de estimuladores de crescimento Auxina e Giberelina e T4 aplicação de fósforo e estimuladores de crescimento Auxina e Giberelina. As variáveis avaliadas foram: matéria natural/ha, matéria seca/ha e altura de plantas. Os tratamentos promoveram efeitos de aumento de produtividade, sendo que o T4 apresentou otimização de 31,8% de matéria natural em relação a testemunha T1. Quanto a matéria seca o tratamento T4 foi o único que apresentou diferenças expressivas pelo teste Tukey, representando 42,63% em comparação com T1, quanto aos demais tratamentos notou-se poucas alterações. Quanto a altura das plantas e a porcentagem de matéria seca não se notou diferenças estatísticas, portanto sugere-se estudos futuros com aplicação sequencial de três vezes dos tratamentos conforme indicações de manejo e posteriormente novas avaliações.

Palavras-chave: Hormônios. Temperatura. Produtividade. Recuperação.

¹Claudia Yohanna Leandro dos Santos, acadêmica do curso de Engenharia Agrônômica, UCP - Faculdades do Centro do Paraná, Pitanga- PR. (eng_claudia.santos@ucpparana.edu.br).

²Luiz Fernando M. Gheller, Orientador do Curso de Engenharia Agrônômica, UCP - Faculdades do Centro do Paraná - Pitanga- PR. (prof_luizgheller@ucpparana.edu.br).

ABSTRACT

Pasture degradation due to temperature drops in southern of Brazil has been a problem for Brazilian livestock. In this sense, the present study was conducted on a rural property located in Nova Tebas city, in the central region of Paraná state, in a field, characterized by the predominance of *Brizantha marandu* *Brachiaria brizantha* cv. Marandú. The experiment was carried out in a randomized block design with five replications and four treatments composed of T1 without any treatment, phosphorus application in T2, application of Auxin and Gibberellin hormones in T3, and finally application of phosphorus and Auxin and Gibberellin hormones in T4. The variables evaluated were: natural matter per hectare, dry matter per hectare, dry matter and plant height. The treatments promoted an increase in productivity, as being that T4 presented an optimization of 31.8% of natural matter in relation to T1. With respect to dry matter, T4 was the only one that showed significant differences by the Tukey test, representing 42.63% compared to T1, as to the other treatments, few changes were noted. Regarding plant height and dry matter content, no statistical differences were noted, therefore, future studies are suggested with three sequential applications of treatments according to management indications and new evaluations afterwards.

Keywords: Hormones. Temperature. Productivity. Recovery.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é destaque na pecuária mundial, uma vez que o mesmo possui o maior rebanho do mundo, com 14,3% do rebanho mundial, com 217 milhões de cabeças, seguido pela Índia com 190 milhões de cabeças (GUARALDO, 2021) A nível estadual, em 2019 o Paraná representou 4,2% do rebanho nacional, com 8,9 milhões de cabeças (DERAL, 2021). Segundo a Nutrição e Saúde Animal (2021) apenas 5% desse rebanho são terminados em sistema intensivo, sendo a maioria criado solto em pastagem. Essa dominância do sistema de criação de bovinos é justificada devido aos menores custos de produção ao pecuarista (GUARALDO, 2021).

Atualmente cerca de 21% do território brasileiro, é ocupada por áreas de pastagens, distribuídas em mais de 180 milhões de hectares, porém mais de 50% destas áreas encontram-se com algum grau de degradação do solo, consequentemente contribuindo para baixos índices zootécnicos, menores produtividade e menor taxa de lotação da cultura (VILELA; RODRIGUES; JESUS 2016; FERREIRA JÚNIOR et al., 2020). Outro fator que influência nesse manejo são

os baixos índices pluviométricos e condições ambientais atípicas como longos períodos de estiagem ou quedas nas temperaturas que resultam em queda na produção das plantas forrageiras sob pastejo, culminando muitas vezes, na degradação das áreas, que geram a necessidade de reforma ou recuperação destas áreas (ROCHA, 2018).

Nesse sentido, percebe-se a necessidade de maior eficiência nas práticas de manejo com o intuito de aprimorar o processo produtivo de forragens que foram atingidas por condições climáticas, uma dessas soluções é utilizar bases de adubação com fósforo e estimuladores de crescimento que favorecem o desenvolvimento e aproveitamento dos pastos (ROCHA, 2018; KRAHL; MAROCCO, 2019). A deficiência de fósforo, para as plantas influenciam diretamente na produtividade satisfatória das pastagens, além reduzir o desenvolvimento de raízes as tornando mais secas e menos tolerantes, nesse sentido indica-se a utilização deste elemento para a recuperação das plantas, perfilhar em maior quantidade e produzir maior quantidade de massa de forragem (AGUIAR, 2019).

Associado a adubação também existem os estimuladores de crescimentos os fito-hormônios ou hormônios vegetais, que se caracterizam como compostos químicos responsáveis por comunicação entre células, tecidos e órgãos e atuam nos processos de regulação de crescimento e desenvolvimento das plantas em busca da homeostase vegetal (ROCHA, 2018). Atualmente são reconhecidos seis tipos de hormônios vegetais, entre eles as auxinas que atuam nos tecidos meristemáticos e requisitado no processo de divisão celular, exercendo função no crescimento e desenvolvimento dos vegetais (THOMAS; MURPHY; MURRAY, 2016; FREITAS, 2016).

A giberelina possui papel de promotor na germinação de sementes com atuação no controle de dormência das mesmas, no qual é regulado pelo equilíbrio da biossíntese, também afeta no tamanho e a forma dos frutos, estimulam a partenocarpia e o alongamento do caule, promovendo a germinação além de influenciar a transcrição genética (BRENNECKE; FERRAZ; SIMÕES, 2015; ROCHA, 2018).

Considerando-se a importância da avaliação do desenvolvimento de pastagem pós geadas, utilizou-se a aplicação de fósforo e estimuladores de crescimento nesta pesquisa, sendo aplicada em uma propriedade rural no Centro do Paraná, posterior a duas geadas de grande magnitude.

Neste contexto, a pesquisa é norteada pelo seguinte problema de pesquisa: como o uso de fósforo e estimuladores de crescimento podem auxiliar no desenvolvimento da pastagem pós condições climáticas de geada, de modo que atenda a necessidade da cultura bovina da propriedade.

Nesse sentido pesquisa se justifica devido a necessidade de recuperação da pastagem pós-geada que afetam diretamente na produção e qualidade das pastagens. Desta forma, o objetivo deste trabalho consiste em aplicar e avaliar a eficiência da aplicação de fósforo e estimuladores de crescimento (giberelina e auxinas) para o desenvolvimento de pastagem pós geada, de modo que atenda a necessidade nutritiva da cultura bovina.

Para tal, faz-se necessário atingir os seguintes objetivos específicos: i) descrever as condições climáticas em que a pastagem foi exposta; ii) aplicar fósforo e estimuladores de crescimento na pastagem; iii) coletar e analisar dados durante o ciclo de teste; iv) comparar os resultados; e v) selecionar a melhor combinação para o desenvolvimento da pastagem.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa classifica-se, quanto ao método de abordagem, como mista, pois utilizou dados quantitativos e qualitativos. Quanto aos fins como descritiva e explicativa e, quanto aos meios, como bibliográfica e experimental. A classificação da pesquisa foi realizada com base em Gil (2007).

2.2 LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS TRATAMENTOS

O presente estudo foi iniciado em 25 de setembro de 2021, em uma propriedade rural localizada no município de Nova Tebas, centro do Paraná, em área de campo, caracterizado pelo predomínio de capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandú. O solo da região é classificado como Latossolo vermelho distroférrico (EMBRAPA, 2013), onde apresenta sobre domínios climáticos distintos sendo o clima subtropical mesotérmico úmido (CFA) que se caracteriza por chuvas bem distribuídas em todas

as estações e com ocorrência de invernos secos, e o clima subtropical mesotérmico úmido (CFB) devido a ocorrência de verões amenos e invernos moderados com ocorrência de geadas e chuvas bem distribuídas em todas as estações (MAGALHÃES et al., 2017).

A área experimental foi escolhida devido aos danos ocorridos após a geada que ocorreram no município e posteriormente a área foi isolada para não haver pastejo. Para realização do experimento foi definido o delineamento experimental em blocos casualizados com cinco repetições e quatro tratamentos sendo: T1 testemunha, T2 com aplicação de fósforo, T3 aplicação de estimuladores de crescimento Auxina e Giberelina e T4 aplicação de fósforo e estimuladores de crescimento Auxina e Giberelina, com áreas de 3x2 m. O esquema montado pode ser observado na Tabela 1, assim como suas respectivas doses de aplicação.

Tabela 1: Esquema experimental de aplicação de tratamentos.

BLOCO 1	BLOCO 2	BLOCO 3	BLOCO 4	BLOCO 5
T2	T3	T4	T4	T1
T3	T1	T3	T2	T3
T4	T2	T1	T3	T4
T1	T4	T2	T1	T2
Tratamento 1	Testemunha		Sem aplicação	
Tratamento 2	Fósforo		fósforo 1,2ml/por tratamento ou 2,0L/ha	
Tratamento 3	Estimuladores de Crescimento		0,3 ml/por tratamento ou 0,5L/ha	
Tratamento 4	Fósforo + Estimuladores de Crescimento		1,2 ml de Fósforo + 0,3 ml de estimulador de crescimento	

Os tratamentos (fósforo 1,2ml/por tratamento ou 2,0L/ha e os estimuladores de crescimento 0,3 ml/por tratamento ou 0,5L/ha) foram preparados manualmente (Figura 1) e aplicados no dia 25 de setembro com o uso de bomba costal e com o uso de equipamentos de EPI. Posteriormente foi realizado o acompanhamento da manifestação dos resultados visuais.

Figura 1: Momento de preparação de calda para aplicação em pastagem

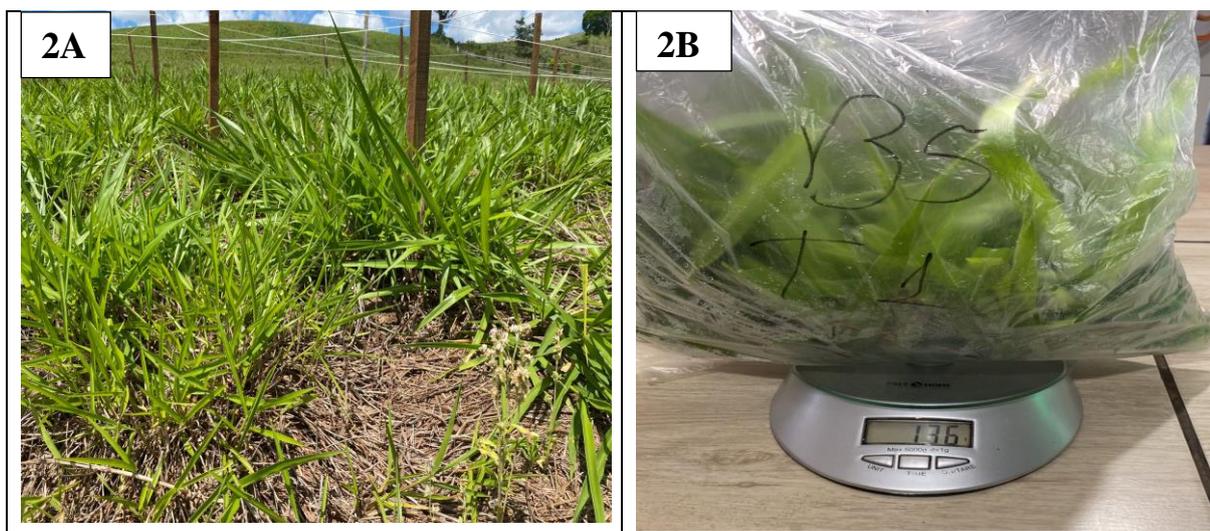


Fonte: Foto registrado pelo autor (2021).

2.3 AVALIAÇÃO DOS EXPERIMENTOS

Após 30 dias da aplicação, foi avaliado a altura da pastagem, a fim de avaliar se a mesma havia alcançado o porte de 30 cm (Figura 2A), que é o tamanho indicado para a entrada de animais. Posteriormente foi realizado o primeiro corte com auxílio de tesouras manuais, descartando 50 cm de bordadura a fim de se obter maior homogeneidade e realizando o corte do restante de cada bloco acima de 20 cm. Em seguida foram armazenados em sacos plásticos e pesados (Figura 2B) para definir a quantidade de matéria natural.

Figura 2: Etapas seguidas para a preparação do experimento e resultados





Fonte: Foto registrado pelo autor (2021).

Posteriormente foi realizado a obtenção da matéria seca, para isso foi utilizado a amostra cortada da área de cada bloco na altura recomendada para saída dos animais e realizado a pesagem desta porção em uma balança e anotado o peso em uma tabela para posterior comparação de resultados. Após foi separado 100g da porção de matéria natural (Figura C) e submetido a uma fonte de calor (air fryer) em 105°C por 30 minutos, após isso, realizou-se a primeira pesagem, e novamente foi submetida a 105°C, por 10 minutos, pesando novamente e verificando a estabilidade do peso para a pesagem da matéria seca onde se obtém a amostra sem umidade (Figura D). O mesmo procedimento foi realizado em todos os experimentos, com o intuito de analisar qual tem maior peso de matéria natural e matéria seca, sendo apresentados os resultados em gramas.

Por fim, os dados coletados foram grupados em planilhas e submetidos a análise de variância (ANOVA), as médias foram comparadas pelo teste de Turkey a 5% de probabilidade, por meio do software SISVAR (FERREIRA, 2014).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização de fósforo e estimuladores de crescimento aplicados de forma conjunta ou isolada, apresentaram alterações na produtividade do capim *Brizantha marandu* (*Brachiaria brizantha* cv. Marandú.), conforme nota-se na Tabela 2. Porém notou-se que a produção média de matéria Natural (MN) e Matéria Seca (MS) (Tabela

2) de cada tratamento foi consideravelmente baixa, resultando em uma produtividade menor do que a esperada em todos os tratamentos, tal fato pode ser justificado devido a temperaturas e condições climáticas tais como pluviosidade. Quanto à pluviosidade notou-se um longo período de estiagem anterior e após a geada até a segunda semana após aplicação dos tratamentos, em seguida grande quantidade de chuvas até a quarta semana (30/06 a 02/10 precipitação de 82mm, 03/10 a 25/10 iniciou o período chuvoso com precipitação de 517mm) (COAMO, 2021). Quanto a variável temperatura notou-se que foram baixas na sequência após o período de geada o que diminui a atividade fotossintética, que é considerada a principal responsável pelo crescimento vegetal, porém quando realizado a aplicação dos tratamentos as temperaturas estavam sazonais variando entre 34 °C e 1°C (COAMO, 2021).

Resultados semelhantes foram observados no estudo de Taiz e Zeiger (2017), que afirmaram que as condições climáticas tais como luminosidade, pluviosidade e temperatura são menores no outono-inverno, consequentemente reduzindo a atividade fotossintética, que é a principal responsável pelo crescimento vegetal.

Cabe ainda ressaltar que a orientação dos tratamentos é realizar a aplicação sequencial de três vezes, porém devido ao tempo reduzido do estudo foi realizado apenas uma aplicação. Tais fatos podem ter interferido de forma que as plantas não responderam de forma eficiente aos tratamentos aplicados.

Tabela 2. Produção de Matéria Natural, Matéria seca e Altura das plantas de capim *Brizantha marandu* (*Brachiaria brizantha* cv. Marandú.), tratada ou não com aplicação de Estimuladores de Crescimento e Fósforo após 30 dias da aplicação.

Tratamentos	MN (kg/ha ⁻¹)	MS (kg/ha ⁻¹)	MS (%)	Altura (cm)
Testemunha (T1)	564 ^a	139,7 ^a	24,8 ^a	47,4 ^a
Fósforo (T2)	647 ^{ab}	175,5 ^a	27,4 ^a	49,0 ^a
Hormônios (T3)	661 ^{ab}	181,4 ^a	27,4 ^a	49,6 ^a
Fósforo + Hormônios	827 ^b	243,5 ^b	29,8 ^a	53,6 ^a
CV (%)	15,66	14,48	11,97	7,22

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem significativamente pelo teste de Tukey (p<0,05)

A avaliação da matéria natural demonstrou que o tratamento T2 e T3 não apresentaram diferenças estatísticas em relação a T1, porém demonstraram ligeiras melhoras na produtividade, sendo que a aplicação de T2 (fósforo) em relação a T1 que não teve tratamento apresentou aumento de 12,82%, já o tratamento T3 composto por estimuladores de crescimento (auxina e Giberelina) apresentaram

aumento de 14,7% na produtividade quando comparado com a Testemunha T1 que não possui aplicação de estimuladores de crescimento.

Resultados semelhantes foram observados no estudo de Leiri et al. (2010), que afirma a eficiência da aplicação de fósforo com diferentes fontes e doses promovendo o incremento na produtividade da *Brachiaria* contribuindo para a maior produtividade da pastagem. Já Guo et al., (2013), afirma em seu estudo realizado em Prado Alpino na Itália durante o período frio, que a aplicação de fósforo na pastagem é necessária para o melhoramento da fertilidade das plantas e a melhoria de qualidade. Prestes (2015) e Santini et al. (2015), também afirmaram que a produção no campo após o período de geadas quando submetido a níveis de fósforo líquido aplicados superficialmente podem aumentar linearmente a produção da forragem.

Segundo Chen et al., (2015), além do fósforo o uso de estimuladores de crescimento são fundamentais para a recuperação das plantas após fatores climáticos, entre eles a giberelina atua no controle de dormência das plantas, já a auxina contribui para o crescimento e desenvolvimento das mesmas, contribuindo diretamente para a sobrevivência. Rocha (2018), ainda afirma que os estimuladores de crescimento contribuem para a rebrota e aumento de produtividade, contribuindo para a formação de tecidos vegetais, formação de massa e recuperação da pastagem pós efeitos climáticos. Subrinho et al., (2020) também verificou-se que as plantas que não houve aplicação de estimuladores de crescimento demonstraram menor eficiência (média 221,86), sendo que as que utilizaram tratamento com auxinas apresentaram maior comprimento da lâmina foliar, permitindo aumentar suas taxas fotossintéticas, e indiretamente aumento na produtividade.

Quanto ao tratamento T4 composto pela associação de fósforo + estimuladores de crescimento apresentou resultados de 827kg/ha⁻¹ ou seja, foi o tratamento com diferença estatística no estudo com aumento de produtividades maximizada a 31,8% em relação a testemunha T1, sem aplicação de tratamentos. Rocha (2018), em seu estudo afirma que o uso de estimuladores de crescimento em conjunto com adubação tem sido uma técnica que tem apresentando bons resultados e alta eficiência para recuperação de pastagens, demonstrando que após a aplicação as plantas apresentaram maior vigor, maior número de massa de folhas, número de perfilhos e maior peso foliar, influenciando na formação das pastagens em relação as plantas sem tratamentos. Porém não se encontrou estudos na literatura em que comparassem o uso de estimuladores de crescimento em conjunto com o fósforo e que explicassem

resultados positivos desta associação. No entanto observa-se que os estimuladores de crescimento e o fósforo são eficientes e quando aplicados em conjunto seus efeitos foram potencializados na recuperação de pastagens pós-geada.

Com relação à massa seca, as plantas que receberam o tratamento T4 apresentaram diferença significativa em comparação com os demais tratamentos, ou seja, apresentou $243,8\text{kg/ha}^{-1}$ representando 42,63% maior produção em relação à testemunha T1 ($139,7\text{kg/ha}^{-1}$). Já as plantas que receberam apenas o tratamento com fósforo (T2) e tratamento com estimuladores de crescimento (T3) não apresentaram diferenças. Isso pode ser justificado devido ao tratamento T4 ter utilizado o fósforo que é a base da adubação, sendo de vital importância para o estabelecimento das pastagens (SANTINI et al., 2015), e os estimuladores de crescimento que atuaram diretamente no processo de regulação de crescimento, desenvolvimento das plantas (ROCHA, 2018). Portanto quando ambos foram associados foi acelerado o processo fisiológico de desenvolvimento da planta, contribuindo para a recuperação da pastagem, aumentando a produtividade da matéria natural, seca e o crescimento da pastagem.

Souza e Alves (2014) em seu estudo com diferentes doses de bioestimulante aplicado via foliar em pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu observaram que as doses de bioestimulante influenciaram positivamente a densidade populacional de perfilhos do capim Marandu e a produção de massa seca, as porcentagens de lâmina foliar. Freitas (2016) apresentou em seus resultados que altas doses de estimuladores de crescimento promoveram acúmulo de 10.807 kg ha^{-1} de Ma, ou seja, aproximadamente 55% a mais que a testemunha sem tratamento acumulando cerca de 6.973 kg ha^{-1} .

De acordo com Taiz e Zeiger (2017) e Pezenti (2020) o uso da adubação em conjunto com giberelina e a auxina favorece o crescimento e a divisão das células, exercendo efeito positivo no crescimento das plantas, portanto formam o balanço hormonal que direciona o crescimento vegetal.

Rocha (2018), também afirma que o uso de estimuladores de crescimento em conjunto com a adubação apresentaram maior produção de massa seca para as estruturas de folha, colmo, parte aérea e raiz variando entre 788 a $20.767\text{ kg MS.ha}^{-1}$

Também notou-se que a altura da pastagem e a % de matéria seca não sofreram interferências significativas devido os tratamentos, conforme pode-se observar na Tabela 2 isso pode ter ocorrido devido os tratamentos terem sido

aplicados apenas uma vez, pois de acordo com o estudo de Pezenti (2020), o protocolo com mais aplicações resulta em um dossel maior, maximização da altura do caule e maior % de matéria seca em relação aos grupos de controle, sendo que este aumento de frequência de aplicação pode resultar em incremento médio de 5,91% em relação à altura do caule.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação de estimuladores de crescimento associados ao fósforo para a recuperação de pastagens pós-geda modificou a sua produtividade, os valores de matéria natural e matéria seca, porém não apresentou alterações significativas quanto a altura das plantas.

Por fim o uso de tratamentos com fósforo e estimuladores de crescimento se mostrou promissor, pois os resultados observados demonstram que a ação do fósforo na adubação foliar associado aos estimuladores de crescimento foram positivas. Como limitações do estudo cita-se o período de aplicação dos tratamentos ter sido consideravelmente baixo, não permitindo a aplicação de outras duas doses dos mesmos para avaliação, além do baixo número artigos na literatura que fizessem menção sobre a combinação de fósforo e estimuladores de crescimento para a recuperação de pastagens pós-geda. Enfim, sugere-se como pesquisas futuras a reprodução do experimento em outras pastagens durante maiores períodos de avaliação buscando analisar possíveis alterações que não foram verificadas neste estudo, como o crescimento das plantas.

5. AGRADECIMENTOS

Apenas agradecer a Deus e a minha família: Mãe, Pai, Kauan, Caio e Vó Cida.

6. REFERÊNCIAS

AGUIAR, A.; A importância da adubação fosfatada para produção de forragem. Scot Consultoria, nov. 2019. Disponível em: <<https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/entrevistas/2019/11/402/Importancia-da-adubacao-fosfatada-para-a-producao-de->

KRAHL, G.; MAROCCO, D. H. Manejo para a recuperação de forrageiras perenes estivais a danos por geada. **Revista Brasileira De Agropecuária Sustentável**, v.9, n. 3, p. 1-9. 2019.

LEIRI, A. Y.; et al. Fontes, doses e modos de aplicação de fósforo na recuperação de pastagem com Brachiaria. **Ciênc. agrotec.**, v. 34, n. 5, p. 1154-1160, 2010.

MADAIL, J. C. M; HOFFMANN, A.; BERNARDI, J. Sistema de Produção de Morango para Mesa na Região Serra Gaúcha e Encosta Superior do Nordeste. 2005. Disponível em:<<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/MesaSerraGaucha/custos.htm>>. Acesso em: 04 set. 2021

MAGALHÃES, M. J. M.; et al. Relatório ambiental simplificado. Pitanga - PR, 2017.

NUTRIÇÃO E SAÚDE ANIMAL. Diferenças entre Pecuária Intensiva e Extensiva. 2021. Disponível em: < <https://nutricaoesaudeanimal.com.br/pecuaria-intensiva-e-extensiva/>> Acesso em: 24 agos. 2021.

PEZENTI, E.; **Uso De Bioestimulantes Em Capim-Elefante *Pennisetum Purpureum* Cv. Napier**. 2020. 69 f. Tese (Doutorado em Zootecnia), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB/Campus de Itapetinga – BA, 2020.

PRESTES, N. E.; **Calagem, Adubação E Introdução De Espécies Em Pastagem Natural No Planalto Catarinense**. 2015. 207 f. Tese (Doutorado em Produção vegetal), Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV), da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Lages, 2015.

ROCHA, L. C.; **Uso de estimuladores de crescimento e métodos de adubações nitrogenadas em Brachiaria decumbens cv. Basilisk**. 2018. 51 f. Dissertação. (Mestrado em Zootecnia), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, BA: UESB, 2018.

SANTINI, J. M. K., 2015. Técnicas de manejo para recuperação de pastagens degradadas de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens* Stapf cv. Basilisk). **Boletim de Indústria Animal**, v. 72, n. 1, p. 331-340, 2015.

SOUZA, L. B; ALVES, A. C. Avaliação do capim marandu sob doses de bioestimulante. In: **Anais do Enic**, n. 6, 2014.

SUBRINHO, C. R.; et al. Uso de reguladores de crescimento vegetal no capim BRS Zuri. In: **Jornada de Iniciação Científica e Extensão**. XI JICE. (Anais...) Instituto Federal de Tocantins. 2020. Disponível em: < <https://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/jice/11jice/paper/viewFile/10080/4634>> Acesso em: 03 nov. 2021.

TAIZ, L., ZEIGER, E. Fisiologia e Desenvolvimento Vegetal. 6ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

THOMAS, B.; MURPHY, D. J.; MURRAY, B. G. Encyclopedia of applied plant sciences. **Academic Press**, 2. Ed. 2016. P. 367.

VILELA, H. H.; RODRIGUES, L. E.; JESUS, N. G. de. Adubação nitrogenada no estabelecimento do capim-Mombaça. **Revista Cerrado Agrociências**. Patos de Minas, UNIPAM, p. 1-11, 2016.