



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS – CAMPUS IX

GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRONÔMICA

Avaliação da eficiência do fertilizante Samo Blum P no estímulo ao desenvolvimento radicular nas culturas, do alface crespo, capim piatã e couve -flor

Barreiras-BA

2023

João Luis Sulz de Almeida dos Santos (121820194)

Avaliação da eficiência do fertilizante Samo Blum P no estímulo ao desenvolvimento radicular nas culturas, do alface crespo, capim piatã e couve -flor

Monografia está sendo realizada como método avaliativo como trabalho de conclusão de curso de bacharelado em Engenharia Agrônômica, ministrada pelo Prof.: Dr. Adilson Alves costa.

Orientadora: Dra. Leandra Brito de Oliveira.

Barreiras-BA

2023

Avaliação da eficiência do fertilizante Samo Blum P no estímulo ao desenvolvimento radicular nas culturas, do alface crespo, capim piatã e couve -flor

Monografia está sendo realizada como método avaliativo como trabalho de conclusão de curso de bacharelado em Engenharia Agrônômica, ministrada pelo Prof.: Dr. Adilson Alves costa.

Orientadora: Dra. Leandra Brito de Oliveira.

Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 LEANDRA BRITO DE OLIVEIRA
Data: 17/12/2023 17:19:20-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dra. Leandra Brito de Oliveira – Orientadora (UNEB)



Prof. Dr. Ulderico Rios Oliveira – Examinador interno (UNEB)

Documento assinado digitalmente
 RAFAEL COSTA GUIMARAES FARIAS
Data: 20/12/2023 20:43:25-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Rafael Guimarães Farias – Examinador interno (UNEB)

Data de realização 25 / 11 / 2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus, por ter me concedido a oportunidade de vivenciar esses momentos, por ter me fortalecido nos momentos de desânimo e por ter sido meu companheiro constante ao longo de todas as situações que enfrentei na minha trajetória.

Quero expressar minha sincera gratidão à minha mãe, Jacqueline Silva de Almeida, e também à minha avó, Helenice Silva de Almeida, pela dedicação incansável na minha formação. Elas sempre me apoiaram em todos os meus objetivos e aspirações, sempre ao meu lado para me confortar e me orientar diante das adversidades, sempre me dando a motivação necessária para prosseguir.

Gostaria também de expressar minha sincera gratidão ao meu pai, Jair Luis, e aos meus irmãos Marcelo e Bruno, que, apesar de distantes, sempre me acolheram com muito amor.

Reservo um agradecimento especial para meu tio Robson Ernesto. No trajeto da minha jornada, sua presença se destacou como guia que me conduziu em direção aos meus sonhos e objetivos. Na ausência do meu pai biológico, você se ergueu como uma figura paterna, amigo e conselheiro incomparável. É com profunda gratidão que reconheço a importância da sua influência no meu crescimento e desenvolvimento. Seu apoio inabalável e compromisso com o meu sucesso são alicerces fundamentais deste trabalho.

Gostaria de expressar minha sincera gratidão aos meus tios Robson Almeida, Paulo Cezar Almeida e Sergio Almeida, que desempenharam importantes papéis paternos em minha vida. Seu amor, orientação e apoio me transformaram na pessoa que sou hoje. Seus ensinamentos e carinho foram presentes inestimáveis e sempre soube que poderia contar com eles. Serei eternamente grato por ter tios tão especiais.

Gostaria de deixar um agradecimento especial em memória ao meu falecido tio Sérgio Almeida que sempre me amou incondicionalmente. Sua memória e o amor que compartilhamos ao longo dos anos continuam a inspirar minha jornada. As lembranças dos momentos preciosos que passamos juntos são tesouros que guardo no coração.

Dedico este agradecimento à minha querida tia Maria Conceição. Sua presença em minha vida tem sido um farol de carinho e afeto. Com um coração generoso e a disposição de sempre se interessar por minha vida e conquistas, você se tornou um

pilar de apoio incomparável.

Não posso deixar de agradecer à minha orientadora, professora Leandra Oliveira, que, além de ser uma excelente profissional, tornou-se uma conselheira e amiga valiosa. Ela me apoiou e orientou de forma paciente e incansável durante todo o processo de elaboração deste trabalho.

Tenho profunda gratidão pela presença da minha namorada, Gabriela Souza, que não apenas foi uma grande amiga e companheira, mas também me incentivou ao longo da realização deste trabalho e de todas as minhas conquistas, constantemente afirmando que eu alcançaria meus objetivos e nunca me deixando desanimar.

Por fim, mas igualmente relevante, expresso meu reconhecimento aos meus colegas de curso, Gabriel Marques, Gutemberg Sarmiento, Heli Almeida e Isaac Lima, que inicialmente me apoiaram na minha jornada acadêmica e me orientaram para encontrar a minha mentora. Meus colegas sempre estiveram à disposição para sanar minhas dúvidas e oferecer assistência no material necessário para a construção deste trabalho. Também sou grato a todos os meus professores pela valiosa educação que compartilharam comigo ao longo deste caminho.

RESUMO

Os testes das culturas capim-piatã, alface e couve-flor, com a aplicação do fito hormônio enraizador Blum P, tiveram como função gerar informações sobre sistema radicular dessas três culturas. O trabalho visa avaliar a eficácia do fertilizante Samo Blum P na promoção do crescimento radicular em várias culturas, incluindo alface, capim piatã e couve-flor, por meio da análise das doses recomendadas. Em que foi observado diferenças altamente significativas em vários parâmetros de crescimento. A altura das plantas, bem como outras características, como comprimento das raízes, massa seca da parte aérea, massa seca das raízes e diâmetro das plantas, apresentaram variações notáveis com a aplicação do Blum P em comparação com as plantas de controle. A Alface crespa com o tratamento com o Blum P resultou em plantas de alface mais altas, com raízes mais longas e maior massa seca tanto na parte aérea quanto nas raízes em comparação com as plantas de controle. As diferenças são estatisticamente significativas. O Capim-piatã com o tratamento com o Blum P resultou em plantas de capim-piatã mais altas, com maior massa da parte aérea, maior massa de raiz e maior diâmetro em comparação com as plantas de controle. O comprimento das raízes não apresentou diferenças significativas. O tratamento com Couve-flor "10,937" resultou em plantas de couve-flor com raízes mais longas, maior massa da parte aérea, maior massa de raiz e maior diâmetro em comparação com o tratamento "4,00" (ou "0,0329" em relação à massa da parte aérea e "0,045" em relação à massa de raiz). As diferenças são estatisticamente significativas. Com isso é possível analisar que os resultados demonstram que o Blum P influenciou positivamente o crescimento das culturas testadas, resultando em plantas com características morfológicas mais desenvolvidas, como altura, comprimento das raízes, massa seca da parte aérea, massa seca das raízes e diâmetro.

Palavras-chave: Fito-hormônio, tratamentos, doses, características morfológicas.

ABSTRACT

The tests of Piatã grass, lettuce, and cauliflower cultures, with the application of the rooting phytohormone Blum P, aimed to generate information about the root system of these three cultures. The study aims to evaluate the effectiveness of the fertilizer Samo Blum P in promoting root growth in various crops, including lettuce, Piatã grass, and cauliflower, through the analysis of recommended doses. Significant differences were observed in various growth parameters, such as plant height, as well as other characteristics like root length, dry mass of the aboveground part, dry mass of the roots, and plant diameter. Notably, there were significant variations with the application of Blum P compared to the control plants. Curly lettuce treated with Blum P resulted in taller lettuce plants with longer roots and greater dry mass in both the aboveground part and roots compared to the control plants. These differences are statistically significant. Piatã grass, with Blum P treatment, resulted in taller Piatã grass plants with greater aboveground mass, higher root mass, and larger diameter compared to the control plants. Root length did not show significant differences. Cauliflower treatment with "10.937" resulted in cauliflower plants with longer roots, greater aboveground mass, higher root mass, and larger diameter compared to the "4.00" treatment (or "0.0329" concerning aboveground mass and "0.045" concerning root mass). These differences are statistically significant. In conclusion, the results demonstrate that Blum P positively influenced the growth of the tested crops, resulting in plants with more developed morphological characteristics, such as height, root length, dry mass of the aboveground part, dry mass of the roots, and diameter.

Keywords: Phytohormone, treatments, doses, morphological characteristics.

LISTA DE IMAGENS

Figura1 - Aplicação do produto Blum P	22
Figura 2 (a; b; c; d)	
a) Processo de semeadura das culturas	22
b) Semente de alface (<i>Lactuca sativa</i> L)	22
c) Semente de capim-piatã (<i>Brachiaria brizantha</i> Cv. <i>Brs Piatã</i>)	22
d) Semente de couve-flor (<i>Brassica olerace</i> var. <i>Botrytis</i>)	22
Figura 3 – (a; b)	
a) Item Blum P	23
b) Balança analítica, que avaliou a dose utilizada	23
Figura 4 – (a; b)	
a) Estufa de secagem	23
b) Sacos de identificação e de secagem	23
Figura 5 – (a; b; c)	
a) Métodos de medição da raiz da plântula	24
b) Avaliação do diâmetro do caule da plântula	24
c) Balança analítica para a pesagem da massa seca	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -Variáveis morfológica da alface crespa, cultivada em 28/06 a 15/08/23 ---	29
Tabela 2 -Variáveis morfológica do capim-piatã, cultivada em 28/06 a 15/08/23 -----	30
Tabela 3 -Variáveis morfológica do Couve-flor, cultivada em 28/06 a 15/08/23 -----	31

Sumário

1. Introdução	11
2. Objetivo.....	13
3. Referencial teórico	14
3.1. Cultura da alface	14
3.1.1. Adubação	15
3.2. <i>Brachiaria brizantha</i> Cv. Brs Piatã.....	15
3.2.1. Emergência de Plântulas	17
3.2.2. Métodos de Semeadura para <i>Brachiaria</i>	18
3.3. Couve-flor (<i>Brassica olerace var. Botrytis</i>).....	19
3.3.1. Ciclo da couve-flor	19
3.3.2. Produtividade média nacional.....	20
4. METODOLOGIA.....	21
4.1. Localização (cidade/UES/Área experimental)	21
4.2. Caracterização (substrato/clima).....	21
4.3. Número de tratamentos e repetições	21
4.4. Implantação/descrição	21
4.5. Delineamento experimental.....	24
5. Resultados e discussão	25
6. Considerações finais.....	30
Referencias	31

1. Introdução

A cultura da alface, conhecida cientificamente como *Lactuca sativa*, é uma planta pertencente à família *Asteraceae* (*Compositae*). É considerada a hortaliça folhosa de maior relevância no Brasil; comumente, seu uso se dá através de saladas e refeições leves (QUEIROZ; CRUVINEL; FIGUEIREDO, 2017). Rica em vitaminas, minerais e fibras, A alface se revela como um componente versátil, capaz de contribuir para uma alimentação saudável. Além disso, seu cultivo está difundido em todo o país, tornando-o acessível à maioria das pessoas e com baixo custo. É essencial na agricultura brasileira, criando empregos e renda para muitos agricultores, incluindo a agricultura familiar. Sua área de plantio no Brasil é estimada em 86.867 hectares, cultivada principalmente por pequenos produtores (VILELA; LUENGO, 2017).

Ainda seguindo o ramo das olerícolas avaliadas neste trabalho, o cultivo a couve-flor é mostra ser uma cultura muito relevante, cientificamente conhecida como *Brassica oleracea* var. *botrytis*, faz parte da família *Brassicaceae* (*Brassicaceae*) (Melo, 2017). Embora o Brasil não seja um dos maiores produtores mundiais de couve-flor, produz muito, principalmente nas regiões Sudeste e Sul, onde sua cultura é mais difundida. Segundo dados do último censo agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), a produção nacional de couve-flor atingiu 140.067 toneladas, distribuídas em mais de 19.646 estabelecimentos agropecuários.

Fugindo do ramo das hortaliças e adentrando no ramo das forrageiras, é importante falar sobre a variedade *Brachiaria brizantha* conhecida como BRS piatã é obtida de uma gramínea cultivada na Embrapa Gado de Corte é originária de exemplares coletados na região africana pelo Centro Internacional de Agricultura Tropical entre 1984 e 1985. O nome escolhido “capim piatã” tem origem na língua tupi-guarani e simboliza força e solidez, aludindo às suas propriedades resistentes e altamente produtivas. Ao contrário das culturas anuais, onde o grão é colhido no final do ciclo de crescimento da planta, a piatã exige que as folhas sejam removidas periodicamente à medida que a cultura cresce. Essa variedade surgiu para garantir a sustentabilidade e a competitividade do setor agrícola brasileiro, incentivando o desenvolvimento de tecnologias voltadas ao uso sustentável dos biomas (SANTOS, 2016).

Essas três variedades de cultivo, apesar de suas notáveis distinções, compartilham uma necessidade essencial: a aplicação de nutrientes para estimular o

crescimento saudável de suas raízes. Cada tipo de planta, seja ela alface, couve-flor ou capim, apresenta requisitos específicos em relação a nutrientes e condições de solo para alcançar seu potencial máximo de desenvolvimento. A adubação apropriada desempenha um papel fundamental ao fornecer os elementos essenciais para fortalecer as raízes, aprimorar a absorção de nutrientes e, por conseguinte, elevar a produtividade e a qualidade das colheitas.

Portanto, apesar das distinções nas culturas em termos de aplicação e características, o reconhecimento da relevância da adubação permanece como um fator crítico que contribui para o êxito da agricultura de forma geral. Além disso, vale destacar que os biofertilizantes desempenham um papel vital ao disponibilizar os nutrientes essenciais para o desenvolvimento das culturas e ajudam no controle de doenças e insetos que possam afetar as plantações (EMBRAPA, 2011).

Deste modo, este estudo visa contribuir para o avanço do conhecimento na área agrícola, avaliando o nível de desenvolvimento das culturas alface, couve e piatã, em relação ao crescimento de testemunhas somente com água e as aplicadas com adubação de biofertilizante Blum P que é focado crescimento radicular.

2. Objetivo

O objetivo deste trabalho é avaliar a eficiência do fertilizante Samo Blum P no estímulo ao desenvolvimento radicular em plantas cultivadas, investigando a dosagem recomendada do produto em diferentes culturas de alface, capim piatã e couve-flor.

3. Referencial teórico

3.1. Cultura da alface

A alface (*Lactuca sativa*) teve sua origem nas espécies selvagens, ainda encontradas atualmente em regiões de clima temperado, no sul da Europa e na Ásia Ocidental. Ela se destaca como a hortaliça de folhas mais apreciada, sendo cultivada em praticamente todos os cantos do planeta. Representa uma valiosa fonte de vitaminas e minerais, especialmente notável por seu teor elevado de vitamina A. Adicionalmente, inclui vitaminas B1 e B2, vitamina C, cálcio e ferro em sua composição (FERNANDES, 2002).

A alface é uma alternativa de baixa ingestão calórica, sendo, portanto, uma das saladas frescas mais consumidas por todas as classes sociais no Brasil. Todavia, o cultivo dessa hortaliça enfrenta desafios, sobretudo devido à sua sensibilidade às condições climáticas adversas, como temperatura, umidade e chuva (GOMES, 2005).

Essa planta é caracterizada como herbácea e frágil, com um caule de pequenas dimensões ao qual as folhas se unem. Essas folhas, por sua vez, crescem em rosetas ao redor do caule, podendo apresentar superfícies lisas ou texturizadas, por vezes formando uma cabeça. Exibem uma ampla gama de tons de verde ou até mesmo roxo, dependendo da variedade de alface, e são essas características que influenciam a preferência dos consumidores. O sistema radicular é altamente ramificado e superficial, explorando apenas os primeiros 0,25m do solo quando a planta é transplantada. No caso de semeadura direta, a raiz principal pode alcançar profundidades de até 0,60m (TAVARES, 2019).

Outros fatores que afetam a produtividade dessa cultura estão diretamente relacionados ao clima. Geralmente, durante o verão, a maioria das variedades de alface não se desenvolve bem devido ao calor intenso, aos dias longos e ao excesso de chuva. Essas condições favorecem o pendoamento prematuro, resultando em folhas com sabor amargo e leitoso, o que prejudica seu valor comercial (FILGUEIRA, 2005). No entanto, é importante destacar que já existem no mercado variedades mais adaptadas ao cultivo durante o verão, graças aos avanços no melhoramento genético. Essas variedades possibilitam a produção ao longo de todo o ano.

O método de cultivo é comumente realizado com um espaçamento que varia de 0,25 a 0,30 metros, tanto entre as linhas quanto entre as plantas, sendo implementado em níveis escalonados ou em leitos (FAHL, 1998). O período de cultivo

oscila entre 40 e 70 dias, dependendo de vários fatores, incluindo o sistema de cultivo (semeadura direta ou transplante de mudas), a estação do ano (verão ou inverno), a variedade de alface escolhida e o método de condução, seja no campo aberto ou em ambiente protegido.

As hortaliças se distinguem pelas suas necessidades de macronutrientes e pelo seu padrão de absorção ao longo do ciclo de crescimento (Gomes, 2001), em geral, na cultura da alface, a absorção de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) segue uma trajetória semelhante à taxa de acumulação de biomassa da planta.

3.1.1. Adubação

Existem duas abordagens distintas para a adubação, as quais podem ser aplicadas conforme as características do solo e também de forma mais parcimoniosa. Estas abordagens incluem a adubação orgânica e a adubação química.

No método orgânico, empregamos o adubo orgânico, elaborado a partir de esterco animal ou compostagem. Após a conclusão da preparação do canteiro, uma camada de esterco é distribuída homogeneamente sobre a superfície, com uma proporção de aproximadamente 20 litros por metro quadrado. O esterco deve ser espalhado e incorporado cuidadosamente à camada superficial do solo, garantindo que esteja adequadamente preparado para o plantio.

Quanto à abordagem química, a dosagem a ser aplicada deve ser determinada com base nos resultados obtidos por meio da análise do solo. Caso não haja informações disponíveis a partir dessa análise, é recomendado seguir as seguintes orientações de adubação: Disperse 3 kg de composto orgânico (esterco) junto com 100 g de adubo químico contendo a fórmula NPK 04-14-08 ou 04-16-08 por metro quadrado de canteiro. A mistura cuidadosa desses elementos com o solo do canteiro deve ser feita com pelo menos 5 dias de antecedência em relação ao transplante das mudas. Durante esse intervalo, é aconselhável fornecer duas regas aos canteiros (FERREIRA, 2019).

3.2. *Brachiaria brizantha* Cv. BRS Piatã

A cultivar BRS Piatã teve sua origem a partir de uma planta encontrada na coleção de forrageiras da Embrapa, inicialmente coletada na África pelo Centro

Internacional de Agricultura Tropical entre 1984 e 1985. No entanto, foi somente em 2006 que essa forrageira foi lançada no Brasil pela Embrapa em colaboração com parceiros. O nome "Piatã", atribuído a essa cultivar, tem sua raiz no idioma Tupi-guarani, onde significa "fortaleza". Esse nome foi escolhido devido às notáveis características de robustez e produtividade que a cultivar exhibe (ZIMMER, 2009; EMBRAPA, 2014).

O capim Piatã é uma planta que cresce verticalmente e tem um hábito de formar touceiras compactas. Apresenta um porte médio, com altura variando entre 0,85 a 1,10 metros. Suas folhas podem atingir até 45 cm de comprimento e têm uma largura de 1,8 cm. Os colmos são finos e de cor verde, enquanto as bainhas foliares possuem poucos pelos. A lâmina foliar é lisa na parte superior, mas apresenta bordas serrilhadas e afiadas.

O aspecto que diferencia essa variedade das outras cultivares de *Brachiaria brizantha* é a sua inflorescência, que contém um maior número de racemos, podendo chegar a até 12, e são quase horizontais. Além disso, os racemos têm pelos longos e claros nas bordas, e as espiguetas não possuem pelos, apresentando uma coloração arroxeada na extremidade. O capim Piatã floresce precocemente, no início do verão, com um acúmulo significativo de folhas. Embora produza menos forragem em comparação com o capim Xaraés, seus colmos são mais finos, o que facilita o manejo, especialmente durante a época seca (QUINTINO, 2016).

Duas principais limitações são observadas na variedade *Brachiaria brizantha* cv. Piatã. A primeira está relacionada à sua suscetibilidade à cigarrinha da cana (*Mahanarva tristis*), o que a torna vulnerável a esse inseto. A segunda limitação envolve sua adaptabilidade às condições que podem resultar na síndrome da morte do capim Marandu, levando à possível morte de touceiras em áreas sujeitas a encharcamento temporário do solo.

A cultivar Piatã demonstra uma resistência moderada às cigarrinhas típicas de pastagens, como *Notozulia entreciana* e *Deois flavopicta*, bem como uma resistência moderada à ferrugem causada pelo fungo *Puccinia levis* var. *Panici-sanguinalis*. Além disso, ela exhibe tolerância a doenças fúngicas que afetam as folhas e raízes. No entanto, é importante destacar que essa variedade é susceptível à infecção pelo fungo *Ustilago operta*, causador da doença conhecida como carvão das sementes (ZIMMER, 2009; EMBRAPA, 2014).

A aplicação de corretivos e fertilizantes deve ser sempre embasada na análise química do solo. Recomenda-se a utilização de calcário em quantidade suficiente para elevar a saturação por bases do solo para, no mínimo, 40%. A cultivar Piatã demonstra uma resposta superior à adubação fosfatada em comparação com outras variedades de *B. Brizantha*. A adubação de manutenção é fundamental para prevenir a degradação da pastagem e a consequente queda na produtividade.

O capim Piatã apresenta notável qualidade e uma alta produção de folhas, resultando em uma média anual de 9,5 toneladas de matéria seca por hectare, das quais 57% são folhas. Destaca-se que 36% dessa produção ocorre durante o período seco, beneficiando o desempenho animal nesse período (EMBRAPA, 2014).

Brachiaria brizantha cv. Piatã, uma forrageira relativamente nova, oferece uma alternativa valiosa na produção de ruminantes e na preservação do solo. O manejo adequado da pastagem envolve a manutenção da altura de pastejo recomendada para promover a acumulação de reservas e favorecer a rebrota (Lima, 2013). Em lotação contínua, a altura do dossel deve ser mantida entre 15 e 30 cm para *B. brizantha* cv. BRS Piatã (NANTES, 2013).

3.2.1. Emergência de Plântulas

A germinação é um processo biológico que marca o início do crescimento do eixo embrionário, com a abertura do tegumento pela radícula. É considerada germinação apenas quando as plântulas atingem um tamanho adequado para avaliar a normalidade de suas partes e sua capacidade de sobrevivência (NASSIF, 1998).

A emergência das plântulas não depende apenas da energia armazenada no endosperma ou cotilédones, mas também da profundidade em que as sementes são enterradas no solo (HACKBART, 2003). Uma germinação rápida e uniforme, seguida de uma emergência imediata das plântulas, é altamente desejável na formação de pastagens, pois quanto mais tempo as plântulas permanecem nos estágios iniciais de desenvolvimento antes de emergir, maior é sua vulnerabilidade às condições adversas do ambiente (MARTINS, 1999).

A profundidade de semeadura é específica para cada espécie e, quando adequada, promove a germinação e a emergência uniforme das plântulas. Profundidades excessivas podem resultar na perda de plântulas, enquanto profundidades insuficientes tornam as sementes sensíveis a variações ambientais,

como excesso ou falta de água ou variações térmicas, levando ao desenvolvimento de plântulas pequenas e fracas. Por outro lado, sementes expostas à superfície do solo podem sofrer perdas significativas devido ao ataque de insetos e pássaros, além de outros fatores climáticos, às vezes nem emergindo (DIAS-FILHO, 2017).

A melhor época de semeadura do *Brachiaria* é durante o período chuvoso, por exemplo, no Brasil Central, o ideal seria entre novembro e janeiro. Insucessos na implantação de pastagens muitas vezes estão relacionados à quantidade insuficiente de sementes plantadas, ao enterramento excessivo das sementes, à regulação inadequada dos equipamentos e à falta de informações técnicas, entre outros fatores (SILVA-FILHO, 2018). A profundidade correta de plantio é fundamental, pois o contato adequado das sementes com o solo favorece a emergência e ajuda a minimizar as perdas devido a fatores adversos, principalmente o déficit hídrico (ZIMMER, 2009).

Para a semeadura da semente do capim Piatã, recomenda-se uma profundidade de 2,0 a 5,0 cm (EMBRAPA, 2014). É necessário que pelo menos 15 plantas por metro quadrado germinem para uma formação adequada da pastagem (SILVA-FILHO, 2018). Para uma boa formação da pastagem, são necessários 8 kg de sementes por hectare, com um valor cultural (VC) de 40% para o capim-Piatã no caso de semeadura em sulcos. Para semeadura a lanço, a recomendação é de 13 kg de sementes com o mesmo valor cultural (VC).

3.2.2. Métodos de Semeadura para *Brachiaria*

Na semeadura a dispersão, as sementes são distribuídas uniformemente sobre a superfície do solo por meio de equipamentos como semeadoras e adubadoras. Esse método é amplamente preferido pelas pecuaristas no Brasil. A semeadura convencional de forrageiras é empregue quando a pastagem requer correção de acidez, adubação ou práticas de conservação, o que muitas vezes envolve a necessidade de revolver o solo ou a ausência de equipamentos adequados para a semeadura direta. Normalmente, a semeadura é feita a lanço, podendo incluir a incorporação das sementes posteriormente ou por meio de semeadoras (ZIMMER, 2009).

Neste método, as sementes são distribuídas sobre o solo usando uma semeadora e, em seguida, rolos leves feitos de pneus, tambores ou ferro são utilizados para compactar o solo ou melhorar o contato das sementes com o solo. Isso

favorece uma melhor germinação e emergência das sementes (USP, 2019). No entanto, é importante notar que em solos argilosos e muito argilosos, quando chuvas intensas ocorrem logo após a semeadura, é aconselhável evitar o uso do rolo compactador (ZIMMER, 2009).

3.3. Couve-flor (*Brassica olerace* var. *Botrytis*)

A couve-flor pertence ao reino Plantae, à divisão Magnoliophyta, à classe Magnoliopsida, à ordem Brassicales, à família Brassicaceae, ao gênero *Brassica* e à espécie *Brassica oleracea* (MAY, 2007). Esta planta é uma variedade botânica da couve silvestre (*Brassica oleracea* var. *silvestris*).

A couve-flor tem suas origens na região costeira do Mediterrâneo, o que a torna exigente em relação a baixas temperaturas. Seu cultivo inicialmente ficou restrito a regiões de clima mais ameno (BLANCO, 1997). No entanto, há registros de que essa hortaliça era cultivada desde a antiguidade no Oriente Médio, e somente no século XII sua cultura se expandiu pelo mundo. No Brasil, a couve-flor foi introduzida por imigrantes, e os principais estados produtores incluem São Paulo, Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul (IBGE, 2017).

A cultura da couve-flor é caracterizada como uma espécie alógama, bienal e indiferente ao fotoperíodo. Ela requer um período de frio para transitar do estágio vegetativo para o produtivo (SERUDO, 2014). Suas folhas são alongadas, com formato elíptico, e as raízes se concentram a uma profundidade de 20 a 30 cm.

A parte comestível da couve-flor é composta por uma inflorescência imatura que cresce sobre um pequeno caule, podendo apresentar colorações branca, creme e amarela (MAY, 2007). A polinização é do tipo entomófila. A flor da couve-flor é hermafrodita e possui quatro sépalas e quatro pétalas, além de seis estames. As anteras estão receptivas apenas quando a flor se abre. O fruto é uma síliqua, contendo aproximadamente de 10 a 30 sementes, sob condições adequadas de desenvolvimento (CLAÚDIO, 2013).

3.3.1. Ciclo da couve-flor

O crescimento e desenvolvimento da couve-flor podem ser divididos em quatro estágios em condições ideais: no primeiro (0 a 30 dias), ocorre o crescimento inicial após a emergência dos primórdios foliares, até a emissão de 5 a 7 folhas definitivas;

no segundo (30 a 60 dias), há a expansão das folhas externas; no terceiro (60 a 90 dias), ocorre a diferenciação e o desenvolvimento das flores e folhas externas; e no quarto (90 a 120 dias), ocorre o desenvolvimento da inflorescência (MAY, 2007). O comprimento dos estágios fenológicos pode variar de acordo com as características específicas de cada cultivar e em resposta às condições ambientais de cultivo (SERUDO, 2014).

A couve-flor é naturalmente uma espécie de clima temperado, o que inicialmente limitava seu cultivo em determinadas condições climáticas (OLIVEIRA, 2018). No entanto, nos últimos anos, tem conquistado espaço também em regiões de clima tropical. O avanço no melhoramento genético resultou no desenvolvimento de híbridos que podem ser cultivados em condições de clima mais quente, suportando temperaturas acima de 30°C (BRAZ, 2010), ampliando assim as áreas e períodos de cultivo.

De maneira geral, a cultura da couve-flor prospera em solos com pH entre 6,0 e 6,8, preferencialmente com textura mais argilosa, ricos em matéria orgânica e boa capacidade de drenagem (MAY, 2007). Além disso, essa cultura é altamente sensível à falta de água, portanto, é crucial monitorar e controlar a quantidade de irrigação ao longo de seu ciclo para evitar danos significativos (OLIVEIRA, 2015).

3.3.2. Produtividade média nacional

O Brasil, embora não figure no topo da lista dos principais produtores globais de couve-flor, ostenta uma produção considerável desse vegetal, principalmente nas áreas das regiões Sudeste e Sul, onde seu cultivo é mais preponderante. Segundo os dados do último levantamento agropecuário realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2017, a produção nacional de couve-flor atingiu a marca de 140.067 toneladas, distribuídas em mais de 19.646 estabelecimentos agropecuários.

Todas as variedades pertencentes à família Brassicaceae são constituídas por plantas que se encontram distribuídas globalmente, desempenhando um papel socioeconômico de significativa magnitude. Elas desempenham um papel fundamental na promoção de dietas saudáveis e na prevenção de doenças, sendo a couve-flor um exemplo notável dessa família de vegetais (IBGE, 2017).

4. METODOLOGIA

4.1. Localização (cidade/UES/Área experimental)

Os estudos foram realizados na estufa de culturas olerícolas, (Latitude 13°51'21" S; Longitude 45°2'14" W; Altitude de 454 m) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Campus IX, no município de Barreiras, Bahia, no período de 27/06 a 07/10/2023.

4.2. Caracterização (substrato/clima)

O substrato que foi utilizado para pesquisa é o Bioplant Plus desinfestado, sem a presença de plantas daninhas e fungos patogênicos e com a mistura de palha de arroz, para impedir a compactação do substrato.

O município de Barreiras é caracterizado por um clima tropical subúmido com chuvas de verão e um período claro de inverno seco. Segundo a classificação de Köppen, o clima da cidade de Barreiras é classificado como Aw (Clima tropical de savana), que é Cerrado típico com invernos secos e temperaturas médias de 30 e 31°C nos meses da pesquisa, segundo a análise climatológica fornecida pela prefeitura do município, isso acarretou na necessidade de mais aplicações de água para impedir o ressecamento do substrato e seu endurecimento.

4.3. Número de tratamentos e repetições

Neste estudo, foram exploradas três distintas culturas agrícolas, cada uma submetida a dois diferentes tratamentos, o grupo de controle (testemunha) e o grupo experimental (produto). Para avaliar as variações entre esses tratamentos e culturas, empregou-se uma análise de variância, acompanhada de testes estatísticos de média, utilizando o robusto Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC). Com o intuito de garantir a validade dos resultados, foram realizadas oito repetições para cada tratamento.

4.4. Implantação/descrição

Foi feito a semeadura, cada tubete com duas sementes das culturas analisadas, alface, couve, capim-piatã, com a semeadura feita no dia 28/06/2023, como foi demonstrado na Figura 2. Com as amostras de substrato sendo separadas em tubetes, então, foi realizada a marcação para distinguir as plantas de controle das

que receberam o produto. foi feito a separação das plantas teste com os seguintes parâmetros: 6 fileiras, cada fileira possuindo 8 tubetes, sendo 3 fileiras de testemunha e 3 de produto Blum P aplicado uma vez na semana desde o início da prática de manejo. Em seguida foi feita a primeira aplicação da solução do produto, onde foi seguido o parâmetro: 1 grama do produto diluído em 500 ml de água, que é a concentração recomendada pelo fabricante e aplicado 5ml em cada tubete a cada 7 dias, todas as quintas-feiras, visto a seguir na Figura 1.

Figura 1: Aplicação do produto Blum P



Fonte: (JOAO LUIS SULZ, 2023)

As sementes de alface e couve-flor foram compradas da mesma marca, FELTRIN, enquanto as sementes de capim piatã são da empresa SOESP Advanced.



Figura 2 (a; b; c; d): a: Foto em que mostro como foi feito o processo de semeadura das culturas; b, c, d: Imagens das marcas de sementes utilizada para realização da semeadura e as variedades (alface, capim-piatã e couve-flor).

Fonte: (JOAO LUIS SULZ, 2023)

Na medição precisa de 1 grama do fito hormônio Blum P, como mostrado na Figura 3, (Blum-P na fórmula NPK 8-46-8 + 0,05% 0,02% B, 0,05% Cu, 0,05% Mn, 0,1% Zn, 0,02% Mo é um produto sólido totalmente solúvel e quelatizado), o uso da

balança analítica em conjunto com o prato de pesagem, a pinça para manipulação do produto e a garrafa plástica de 500 ml, destinada à concentração da solução diluída do fito hormônio, foi fundamental para assegurar a exatidão do procedimento. A balança analítica proporcionou a sensibilidade necessária para medir com rigor a quantidade desejada do fito hormônio, enquanto a pinça e o prato de pesagem permitiram a manipulação cuidadosa e livre de contaminações.

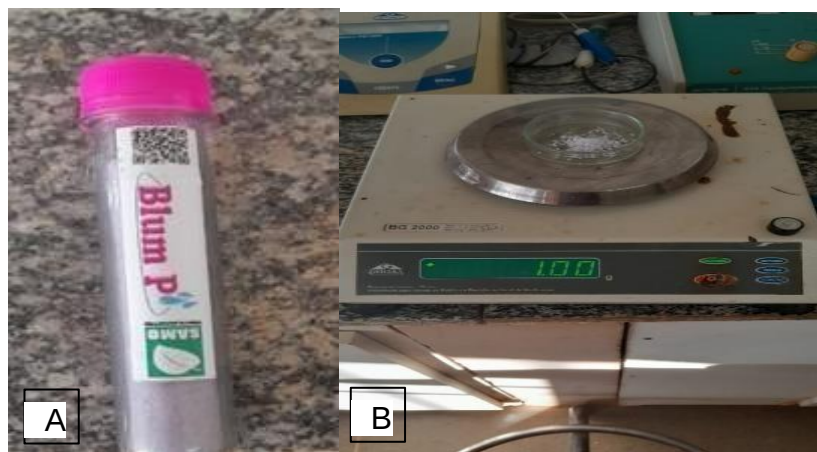


Figura 3 (a; b): a) Item Blum P, que foi empregado para preparar as diluições em água; b) Balança analítica, que avaliou a dose utilizada.

Fonte: (JOAO LUIS SULZ, 2023)

Sacos de papel foram utilizados como meio de secagem durante a análise de amostras aéreas e de raízes de três culturas relacionadas (alface, colve-flor e piatã). Para garantir a distinção entre grupos controle e amostras tratadas com o produto em estudo, atribuí uma designação numérica de 1 a 8, e com identificações adicionais de “R” para raízes e “PA” para parte aérea em cada grupo avaliado. Esta medida é fundamental para manter o rigor e a precisão dos resultados experimentais globais, desmostrado a seguir na Figura 4.



Figura 4 (a; b): a) Sacos de identificação e de secagem; b) Estufa de secagem

Fonte: (JOAO LUIS SULZ, 2023)

Após colocar a amostra em estufa com temperatura constante de 65° C por 24 horas, foi realizado o processo de pesagem da matéria seca. Usando balança analítica de alta sensibilidade para garantir a precisão da medição. Este procedimento rigoroso permitiu avaliar com precisão o impacto dos produtos estudados no peso da matéria seca das plantas de alface, couve e capim-piatã, fornecendo os dados necessários para o estudo.

A escolha dos sacos de papel como meio de secagem, a identificação criteriosa das amostras e a utilização de balanças analíticas são aspectos fundamentais do método empregado, que visa garantir a validade e confiabilidade dos resultados analíticos comparados entre diferentes culturas, com as práticas demonstrada a seguir na Figura 5.

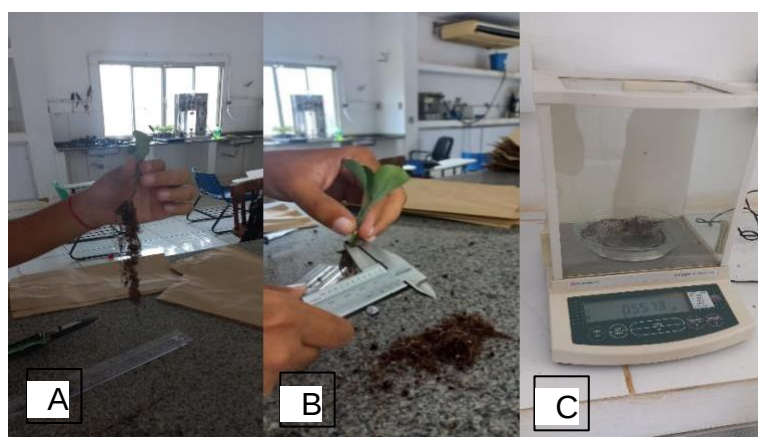


Figura 5(a; b; c): a) Métodos de medição da raiz da plântula; b) Avaliação do diâmetro do caule da plântula; c) Balança analítica com maior precisão para a pesagem da massa seca.

Fonte: (JOAO LUIS SULZ, 2023)

4.5. Delineamento experimental

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com oito repetições de 16 sementes por cultivar, sendo divididas em 8 sementes para testemunha e 8 para produto aplicado nas 3 culturas (alface e couve-flor são hortaliças que possuem recomendações do produto com a dose correta a ser aplicada, já o capim piatã não tem nenhuma indicação da empresa, sendo escolhido para uma análise única da cultivar com o produto), e os demais testes de caracterização fisiológica. Utilizou-se teste de ANOVA (análise de variância), (MOURA, 2017); para

os testes de Primeira contagem da população de plantas (PC), e em seguida utilizou-se o teste de comparação de média (Tukey a 5% de probabilidade); onde foi determinado a comparação por teste de média entre os desenvolvimentos das plantas testes em todas as características visuais, como: altura de planta, comprimento de raiz, massa seca de parte aérea, massa seca de raiz e o diâmetro, onde o teste foi feito nas três culturas (capim-piatã, alface e couve-flor).

5. Resultados e discussão

Ao conduzir minuciosos experimentos nas culturas de capim-piatã, alface e couve-flor e aplicando o fito hormônio enraizador Blum P, identificamos diferenças altamente significativas em diversos parâmetros de crescimento. Primeiramente, a altura das plantas apresentou variações notáveis, com algumas cultivares atingindo alturas muito superiores em comparação com as plantas de controle. Essa observação sugere que o Blum P desempenhou um papel crucial no estímulo do crescimento vertical em todas as culturas analisadas.

Além disso, os efeitos do fito hormônio se estenderam para outras características, como o comprimento das raízes, a massa seca da parte aérea, a massa seca das raízes e o diâmetro das plantas. Novamente, notamos diferenças altamente significativas, indicando que o Blum P influenciou o desenvolvimento radicular, a produção de biomassa e a expansão do diâmetro das plantas.

As Tabelas 1, 2 e 3 apresentam os valores de índice de altura das plantas, extensão das raízes, massa seca da parte aérea, massa seca das raízes e diâmetro, analisadas estatisticamente pelo teste de comparação de média Tukey a 5% de probabilidade. Os valores foram diferenciados pela letra (a), que significa dados que apresentaram melhores resultados que os valores obtidos com a nomenclatura (b).

Na tabela 1, que é focada na cultura da alface, demonstrou que a utilização do fito hormônio apresentou resultados significativos em todas as características desejadas, começando com altura, a média das plantas aplicadas ficou em 5,45 cm (centímetros), já a testemunha apresentou 3,16 cm, um aumento de aproximadamente 72,5% de crescimento a mais com a aplicação do produto. Comprimento de raízes, massa seca de raiz e de parte aérea também foram significantemente superiores com as aplicações.

As quatro variáveis morfológicas medidas na Tabela 1 são as seguintes:

Altura da planta (cm): A altura média das plantas no tratamento "Produto" foi de 5,45 cm, enquanto no tratamento "Testemunha" foi de 3,16 cm. As plantas no tratamento "Produto" são significativamente mais altas do que as do tratamento "Testemunha".

Comprimento da raiz (cm): O comprimento médio da raiz no tratamento "Produto" foi de 13,12 cm, enquanto no tratamento "Testemunha" foi de 2,36 cm. Novamente, as plantas no tratamento "Produto" possuem raízes significativamente mais longas do que as do tratamento "Testemunha".

Massa Seca da Parte Aérea (g): A massa seca média da parte aérea das plantas no tratamento "Produto" foi de 0,18 g, enquanto no tratamento "Testemunha" foi de 0,05 g. As plantas no tratamento "Produto" têm uma massa seca significativamente maior na parte aérea em comparação com as do tratamento "Testemunha".

Massa Seca da Raiz (g): A massa seca média das raízes das plantas no tratamento "Produto" foi de 0,37 g, enquanto no tratamento "Testemunha" foi de 0,07 g. As plantas no tratamento "Produto" também apresentam uma massa seca da raiz significativamente maior em relação às do tratamento "Testemunha".

Tabela 1 -Variáveis morfológica da alface crespa, cultivada em 28/06 a 15/08/23

Alface				
Tratamento	Altura (cm)	Comprimento de raiz (cm)	Massa Seca PA (g)	Massa Seca Raiz (g)
Testemunha	3,16 b	2,36 b	0,05 b	0,07 b
Produto	5,45 a	13,12 a	0,18 a	0,37 a

Média seguidas por letras diferentes, na coluna, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV = coeficiente de variação. Fonte: elaborado pelo autor.

Os resultados indicam que o tratamento "Produto" resultou em plantas de alface crespa que são mais altas, possuem raízes mais longas e têm uma maior massa seca tanto na parte aérea quanto nas raízes em comparação com as plantas do tratamento "Testemunha". As letras "a" e "b" ao lado dos valores indicam que essas diferenças são estatisticamente significativas.

Já para tabela 2, apresenta dados de um experimento envolvendo o cultivo de capim-piatã em dois tratamentos diferentes: "Testemunha" e "Produto", durante o período de 28/06 a 15/08/23. Cinco variáveis morfológicas foram medidas:

Altura da planta (cm): A altura média das plantas no tratamento "Produto" foi de 24,625 cm, enquanto no tratamento "Testemunha" foi de 13,5 cm. As plantas do tratamento "Produto" são significativamente mais altas do que as do tratamento "Testemunha".

Comprimento da raiz (cm): O comprimento médio das raízes no tratamento "Testemunha" foi de 13,62 cm, enquanto no tratamento "Produto" foi de 13,31 cm. Nesse caso, não há uma diferença significativa no comprimento das raízes entre os tratamentos.

Massa seca da Parte Aérea (g): A massa média da parte aérea das plantas no tratamento "Produto" foi de 0,29 g, enquanto no tratamento "Testemunha" foi de 0,14 g. As plantas do tratamento "Produto" possuem uma massa da parte aérea significativamente maior do que as do tratamento "Testemunha".

Massa da Raiz (g): A massa média das raízes no tratamento "Produto" foi de 0,12 g, enquanto no tratamento "Testemunha" foi de 0,045 g. As plantas do tratamento "Produto" também possuem uma massa de raiz significativamente maior em comparação com as do tratamento "Testemunha".

Diâmetro (cm): O diâmetro médio das plantas no tratamento "Produto" foi de 0,186 cm, enquanto no tratamento "Testemunha" foi de 0,108 cm. As plantas do tratamento "Produto" possuem um diâmetro significativamente maior do que as do tratamento "Testemunha".

Tabela 2 -Variáveis morfológica do capim-piatã, cultivada em 28/06 a 15/08/23

Capim-piatã					
Tratamento	Altura (cm)	Comprimento de raiz (cm)	Massa PA (g)	Massa R (g)	Diâmetro (cm)
testemunha	13,5 b	13,62 a	0,14 b	0,045 b	0,108 b
produto	24,625 a	13,31 b	0,29 a	0,12 a	0,186 a

Média seguidas por letras diferentes, na coluna, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV = coeficiente de variação. Fonte: elaborado pelo autor.

Os resultados sugerem que a aplicação do "Item" conduziu a um crescimento superior nas plantas de capim-piatã, apresentando uma estatura maior, uma massa da parte aérea mais desenvolvida, uma massa de raiz superior e um diâmetro mais pronunciado em comparação com as plantas submetidas à condição "Controle". As letras "a" e "b" ao lado dos valores continuam a indicar diferenças significativas entre os tratamentos com base nas análises realizadas.

Na tabela 3 apresenta dados de um experimento envolvendo o cultivo de couve-flor em dois tratamentos diferentes, especificados na tabela, produto e testemunha. Os dados foram coletados durante o período de 28/06 a 15/08/23. Cinco variáveis morfológicas foram medidas:

Comprimento da raiz (cm): O comprimento médio das raízes no tratamento não identificado "10,937" foi de 10,937 cm, enquanto no tratamento não identificado "4,00" foi de 4,00 cm. As plantas do tratamento "10,937" têm raízes significativamente mais longas do que as do tratamento "4,00".

Massa seca da Parte Aérea (g): A massa média da parte aérea das plantas no tratamento não identificado "10,937" foi de 0,29 g, enquanto no tratamento não identificado "0,0329" foi de 0,0329 g. As plantas do tratamento "10,937" possuem uma massa da parte aérea significativamente maior em comparação com as do tratamento "0,0329".

Massa seca da Raiz (g): A massa média das raízes no tratamento não identificado "10,937" foi de 0,12 g, enquanto no tratamento não identificado "0,045" foi de 0,045 g. As plantas do tratamento "10,937" também possuem uma massa de raiz significativamente maior do que as do tratamento "0,045".

Diâmetro (cm): O diâmetro médio das plantas no tratamento não identificado "10,937" foi de 0,186 cm, enquanto no tratamento não identificado "0,108" foi de 0,108 cm. As plantas do tratamento "10,937" possuem um diâmetro significativamente maior do que as do tratamento "0,108".

Tabela 3 -Variáveis morfológica do couve-flor, cultivada em 28/06 a 15/08/23

Couv -flor					
Tratamento	Altura (cm)	Comprimento de raiz (cm)	Massa PA (g)	Massa R (g)	Diâmetro (cm)
testemunha	6,149 b	4,00 b	0,0329 b	0,045 b	0,108 b
produto	9,125 a	10,937 a	0,29 a	0,12 a	0,186 a

Média seguidas por letras diferentes, na coluna, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV = coeficiente de variação. Fonte: elaborado pelo autor.

Os resultados revelam que a aplicação do tratamento "Produto" com a concentração "10,937" resultou em couve-flor com raízes mais extensas, uma massa da parte aérea superior, uma massa de raiz maior e um diâmetro mais pronunciado

em comparação com a condição "Testemunha" com a concentração "4,00" (ou "0,0329" em relação à massa da parte aérea e "0,045" em relação à massa de raiz). As letras "a" e "b" ao lado dos valores continuam a destacar diferenças significativas entre os tratamentos com base em análises estatísticas, onde "a" indica valores mais expressivos que os valores "b".

O produto BLUM-P na fórmula NPK 8-46-8 + 0,05% 0,02% B, 0,05% Cu, 0,05% Mn, 0,1% Zn, 0,02% Mo revelou-se extremamente vantajoso. Suas características, incluindo a presença de nutrientes essenciais, já indicavam um potencial positivo e superaram expectativas.

Esse produto sólido, totalmente solúvel e quelatizado, desempenhou um papel crucial nas fases de pré-floração, floração e enraizamento, oferecendo benefícios substanciais para o crescimento e desenvolvimento das plantas. Sua composição equilibrada de nutrientes, juntamente com sua solubilidade e quelatação eficazes, contribuiu significativamente para o sucesso do cultivo, demonstrando que o BLUM-P é uma escolha superior em comparação com as testemunhas utilizadas. A presença dos nutrientes listados na fórmula desempenhou um papel fundamental na promoção do vigor e produtividade das plantas, fortalecendo a confiança na eficácia desse produto.

6. Considerações finais

O teste de média mostrou-se ser preciso na determinação de desenvolvimento das características radiculares das cultivares testadas (alface, capim e couve), devido as suas mudanças comparativas entre testemunhas e produto aplicado. As três cultivares apresentaram um maior índice de massa seca das raízes e em comprimento, demonstrando um crescimento significativo no sistema radicular e nas atividades de crescimento das plantas teste, o que acarretou as variações das outras características avaliadas, como diâmetro do caule e altura de parte aérea dos vegetais, onde as médias de todas as cultivares testadas com a aplicação de fito-hormônio atingiram valores muito mais expressivos.

Assim, pode-se concluir que a recomendação da dosagem do produto é mais apropriada, pois resulta em um crescimento substancial das plantas. Além disso, foi notado e estudado que as dosagens de controle não geraram um desenvolvimento tão notável, reforçando a eficácia das recomendações do produto nas culturas da alface, couve e piatã. Isso se mostra vantajoso.

Referencias:

ALMEIDA, Samantha Vieira et al. Desempenho operacional e dados agronômicos de transplante manual e mecanizado na cultura da alface. *Energia na Agricultura*, v. 35, n. 1, p. 29-37, 2020.

BLANCO, M. GROPPPO, G. NETO, J. Couve flor (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.). Campinas: coordenadoria de assistência técnica integral, v.2, 1997. p. 57-61.

CAMPOS, João Pedro Pedrolli. Aspectos gerais na cultura da alface. 2020. 3TCC ALFACE 3ok ric.pdf (cps.sp.gov.br).

COSTA, C. P. da; SALA, F. C. A evolução da alfacicultura brasileira. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.23, n. 1, p. 118-120, 2005.

DIAS-FILHO, M. B. Degradação de pastagens: o que é e como evitar. 1ª ed. Brasília: Embrapa Amazônia Oriental, 2017.10p.

EMBRAPA. *Brachiaria brizantha* BRS Piatã. 2014. Disponível: ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/123641/1/Folder-Piata-Final-2014.pdf. Acesso 30 de Ago. de 2018.

EMBRAPA. Prosa Rural. Biofertilizante orgânico e proteção do meio ambiente. 2011. Disponível em <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2378634/prosa-rural--biofertilizante-organico-e-protecao-do-meio-ambiente>>. Acesso em: 29 set. 2021.

ENCISO-GARAY, Cipriano Ramón et al. PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE ALFACE CRESPA EM AMBIENTE PROTEGIDO DURANTE O VERÃO. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 12, n. 1, p. 157-163, 2022.

Ferreira, L. O., Graeff, A. I., Tina, J. K., Von Dentz, L. R., Zielinski, A. P. O., Moreira, A., & Tramontin, M. A. (2019). EFICIÊNCIA DE DIFERENTES TIPOS DE

ADUBAÇÃO NA CULTURA DA ALFACE ROXA LISA. SEPE-Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFFS, 9(1).

FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de a olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2. ed. Viçosa. MG: Ed. UFV, 2005. 412 p.

HACKBART, V. C. S.; CORDAZZO, C. V. Ecologia das sementes e estabelecimento das plântulas de *Hydrocotyle bonariensis* Lam. 2003. 5f. Graduação em ciências biológicas Universidade Federal de Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2003.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo agropecuária 2006. Disponível em:

<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl1.asp?c=819&n=0&u=0&z=p&o=2&i=P>. Acesso 18 Dezembro 2018.

LIMA, C.L.D. Estrutura do dossel e acúmulo de forragem dos capins piatã e marandu sob pastejo com ovinos. 2013. 50f. Dissertação (Mestre em produção animal: forragicultura e pastagens) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-Graduação em produção Animal (UFRN), 2013.

LIMA, Marcio E. “Avaliação do desempenho da cultura da alface (*Lactuca sativa*) cultivada em sistema orgânico de produção, sob diferentes lâminas de irrigação e coberturas do solo”; Disponível em: <http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/daniel/Downloads/Material/Teses%20Orientadas/Dissertacao%20Marcio.pdf>. Acesso em 06 de dezembro de 2020.

MARTINS, C.C.; NAKAGAWA, J.; BOVI, M.L.A. Efeito da posição da semente no substrato e no crescimento inicial das plântulas de Palmito-Vermelho (*Euterpe espirotensis* Fernandes – *Palmae*). Revista Brasileira de Sementes, v. 21, n. 1, p. 164- 173,1999.

MAY, A et al. A cultura da couve-flor. Campinas: IAC (Boletim Técnico, 200), 2007. 36 p.

MELO, R. A. C. et al. Caracterização e diagnóstico da cadeia produtiva de brássicas nas principais regiões produtoras brasileiras Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2017. 100p. (Documentos, 157).

MONTEIRO, B.; O CHARLO, H.; BRAZ, L. Desempenho de híbridos de couve-flor de verão em jaboticabal. Horticultura brasileira, São Paulo, v.28, n.1, jan-mar.2010, p.115- 119.

MOURA, M. D. C. F., LIMA, L. K. S., SANTOS, C. C., & DUTRA, A. S. Teste da condutividade elétrica na avaliação fisiológica em sementes de *Vigna unguiculata*. Revista de Ciências Agrárias, v. 40, n. 4, p. 714-721, 2017.

NASSIF, S.M.L.; VIEIRA, I. G.; FERNANDES, G. D. Fatores externos (ambientais) que influenciam a Germinação de sementes. Instituto de pesquisas e estudos florestais. Piracicaba, SP. Abril, 1998. Informativo de Sementes. Disponível: <http://www.ipef.br/tecsementes/germinacao.asp>. Acesso em: 03 dez. 2018.

NANTES, N.N.; EUCLIDES, V.P.B.; MONTAGNER, D.B.; LEMPP, B.; BARBOSA, R. A.; GOIS, P.O. Desempenho animal e características de pastos de capim-piatã submetidos a diferentes intensidades de pastejo. Pesquisa Agropecuária Brasileira Brasília-DF, v.48. n.1, p.114-121, jan. 2013.

OLIVEIRA, F. et al. Desempenho de híbridos de couve-flor nas condições da baixada fluminense- RJ. Revista brasileira de agropecuária sustentável, São Paulo, v.8, n.1, mar. 2018, p.30-3

DE OLIVEIRA, Nelson Licínio Campos et al. Desempenho de cultivares de alface tipo crespa sob sistema orgânico no norte de Minas Gerais. **Revista Ciência Agrícola**, v. 19, n. 1, p. 43-50, 2021.

QUEIROZ, A. A.; CRUVINEL, V. B.; FIGUEIREDO, K. M. E. Produção de alface americana em função da fertilização com organomineral. *Enciclopédia Biosfera*, Goiânia, v.14, n. 25, p. 1053-1063, 2017.

QUINTINO, A.C.; ALMEIDA, R.G.; ABREU, J.G.; MACEDO, M.C.M. Características morfogênicas e estruturais do Capim-Piatã em sistema de integração lavoura-pecuária. *Veterinária e Zootecnia*, Mato Grosso, p. 131-138, 2016.

SANTOS, D. C. Características do Capim-Piatã e Desempenho de Bovinos em Sistema Silvopastoris no Cerrado Brasileiro. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Escola Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 102 p. 2016.

SERUDO, R. N. Avaliação do desempenho de couve-flor de verão para o cultivo no município de Manaus-Amazonas. 2014. 51 f. Dissertação (Mestrado) – INPA, Manaus, 2014.

SILVA-FILHO, J.P. Sementes e mudas. *Jornal dia do campo*, Anápolis-GO, 15 set. 2018. Disponível: Acesso 15 de Set. de 2018.

SORDI, A., BORGES, C. E. C., Schmidt, D. M., & Saul, L. T. (2020). PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE ALFACE (*LACTUCA SATIVA* L.) EM FUNÇÃO DE TIPOS DE TELAS DE SOMBREAMENTO NO MUNICÍPIO DE MARAVILHA-SC. *Anuário Pesquisa e Extensão Unoesc São Miguel do Oeste*, 5, e25126-e25126.

TAVARES, A. T., Vaz, J. C., Haesbaert, F. M., Reyes, I. D. P., Rosa, P. H. L., Ferreira, T. A., & Nascimento, I. R. (2019). Adubação NPK como promotor de crescimento em alface. *Agri-Environmental Sciences*, 5.

USP. Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. 2019. Disponível: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4442367/mod_resource/content/1/Estabelecimento%20e%20Calagem.pdf. Acesso 29 de Jul. de 2019.

VILELA, N. J.; LUENGO, R. F. A. Produção de Hortaliças Folhosas no Brasil. Campo & Negócios, Uberlândia, ano XII, n. 146, ago 2017.

WATTHIER, Maristela et al. Húmus de minhoca e casca de arroz carbonizada como substratos para produção de mudas de alface. Brazilian Applied Science Review, v. 3, n. 5, p. 2065-2071, 2019.

ZIMMER, A.H.; KICHEL, A. N.; COSTA, J. A. A.; ALMEIDA, R. G. Taxas e Métodos de Semeadura para Brachiaria brizantha cv. BRS Piatã em Safrinha. 1ª ed. Campo Grande-MS: Embrapa Gado de Corte, P.12, 2009.