SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

CAMPUS IPORÁ

BACHARELADO EM AGRONOMIA

QUITOSANA E AMINOÁCIDOS NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE SORGO E MILHO

MARESSA FARIAS DE ABREU

Iporá, GO

2025

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CÂMPUS IPORÁ

BACHARELADO EM AGRONOMIA

QUITOSANA E AMINOÁCIDOS NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE SORGO E MILHO

MARESSA FARIAS DE ABREU

Trabalho de Curso apresentado ao Instituto Federal Goiano Campus Iporá, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof(a). Dr(a). Silvia Sanielle Costa de Oliveira

Iporá – GO

Fevereiro, 2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema Integrado de Bibliotecas do IF Goiano - SIBi

A162q

Abreu, Maressa Farias de
QUITOSANA E AMINOÁCIDOS NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE SORGO E MILHO / Maressa Farias de Abreu. IPORÁ 2025.

28f. il.

Orientadora: Profª. Dra. Silvia Sanielle Costa de Oliveira.
Tcc (Bacharel) - Instituto Federal Goiano, curso de 0502201 - Bacharelado em Agronomia - Iporá (Campus Iporá).
1. Germinação. 2. Bioestimulante. 3. Qualidade fisiológica. 4. Sorgum bicolor L.. 5. Zea mays L.. I. Título.

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS IPORÁ

MARESSA FARIAS DE ABREU

QUITOSANA E AMINOÁCIDOS NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE SORGO E MILHO

Trabalho de Curso defendido e APROVADO em 12 / 02 / 2025 pela banca examinadora constituída pelos membros:

Dr. SIHELIO JULIO SILVA CRUZ
IF Goiano – Campus Iporá

Dra. AMANDA ABDALLAH CHAIBUB
IF Goiano – Campus Iporá

Dra. SILVIA SANIELLE COSTA DE OLIVEIRA - Orientadora
IF Goiano – Campus Iporá

INSTITUTO FEDERAL
Goiano

Repositório Institucional do IF Goiano - RIIF Goiano
Sistema Integrado de Bibliotecas

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO

PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- ☐ Tese (doutorado)
- ☐ Dissertação (mestrado)
- ☐ Monografia (especialização)
- ☒ TCC (graduação)
- ☐ Artigo científico
- ☐ Capítulo de livro
- ☐ Livro
- ☐ Trabalho apresentado em evento
- ☐ Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor: Maressa Farias de Abreu

Matrícula: 2020105200240015

Título do trabalho: Quitosana e aminoácidos no tratamento de sementes de soja e milho

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: ☒ Não ☐ Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 17/02/2025

O documento está sujeito a registro de patente? ☐ Sim ☒ Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? ☐ Sim ☒ Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Ipora (Local) 12/02/2025 (Data)

Maressa Farias de Abreu
Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Silvia Joaquina de Oliveira
Assinatura do(a) orientador(a)

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS IPORÁ

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos 12 dias do mês de FEVEREIRO do ano de dois mil e VINTE e CINCO, realizou-se a defesa de Trabalho de Curso da acadêmica **MARESSA FARIAS DE ABREU,** do Curso de Bacharelado em Agronomia, matrícula 2020105200240015, cuja monografia intitula-se **"QUITOSANA E AMINOÁCIDOS NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE SORGO E MILHO"**. A defesa iniciou-se às 15 horas e 05 minutos, finalizando-se às 16 horas e 03 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho APROVADO com média 10,0 no trabalho escrito, média 10,0 no trabalho oral apresentando assim, média aritmética final de 10,0 **pontos,** estando APTA para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o(a) acadêmico(a) deverá fazer a entrega da versão final corrigida em formato digital (Word e PDF) acompanhado do termo de autorização para publicação eletrônica (devidamente assinado pelo autor), para posterior inserção no Sistema de Gerenciamento do Acervo e acesso ao usuário via internet Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.

SILVIA SANIELLE COSTA DE OLIVEIRA
(Presidente da Banca)

SIHELIO JULIO SILVA CRUZ
(Banca Examinadora)

AMANDA ABDALLAH CHAIBUB
(Banca Examinadora)

Sumário

RESUMO	10
ABSTRACT	11
INTRODUÇÃO	12
MATERIAL E MÉTODOS	14
RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
CONCLUSÕES	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
ANEXOS I	23
ANEXOS II	31

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus primeiramente, por me conceder esta oportunidade única em minha vida, por me guiar com sua infinita sabedoria, bondade, por abençoar-me constantemente e ser minha fortaleza inabalável.

Sou profundamente grata pelos amigos que Ele, em sua bondade, colocou em meu caminho ao longo desta jornada acadêmica, pois eles foram essenciais para que eu chegasse até aqui. Antônio Carlos, Carmo Netto, Mariana Lemes e Sandro Filho, obrigada por sempre estarem ao meu lado apoiando, incentivando e auxiliando em cada etapa desta caminhada.

Agradeço profundamente ao João Abraão e ao Sandro Filho por cada valioso conhecimento compartilhado. Seus conselhos foram de extrema importância e deixaram uma marca significativa em minha trajetória.

Sou imensamente grata à minha querida orientadora, Profa. Dra. Silvia Sanielle Costa de Oliveira, que, desde o primeiro período da faculdade, me acolheu com generosidade, orientou com sabedoria e sempre me apoiou de forma incansável. Agradeço profundamente por cada ensinamento, por cada conselho valioso e sobretudo, por cuidar de cada um de seus orientados como se fossemos seus próprios filhos, defendendo-nos publicamente e, ao mesmo tempo, corrigindo-nos com carinho e discernimento em particular.

Expresso minha profunda gratidão a cada professor que, com dedicação, se empenhou em compartilhar seu vasto conhecimento. Em especial, agradeço à Profa. Dra. Amanda Abdallah Chaibub, à Profa. Dra. Silvia Sanielle Costa de Oliveira, ao Prof. Dr. Sihelio Julio Silva Cruz, à Profa. Dra. Vanessa de Fátima Grah Ponciano e ao Prof. Dr. Romano Roberto. Afinal, aqueles que compartilham o que sabem, transformam a história de quem aprende.

Agradeço, em especial, à Profa. Dra. Amanda Abdallah Chaibub, que, em tão pouco tempo, se tornou uma pessoa verdadeiramente especial em minha jornada. Sou grata por cada ensinamento, pela sinceridade e pelo carinho que tanto estimo, além dos momentos únicos que me proporcionou, os quais recordarei com imensa alegria. Você é ímpar e, de maneira surpreendente, transformou a fitopatologia para mim.

Dedico este trabalho a minha querida mãe, cujo amor, apoio e sacrifício foram a força motriz por trás de todas as minhas conquistas acadêmicas. Sua presença constante, incentivo incansável e encorajamento inabalável foram os pilares que me sustentaram em meio às tempestades deste percurso. À minha mãe, meu eterno agradecimento por ser minha rocha,

minha inspiração e minha maior aliada, suas palavras de sabedoria e encorajamento foram uma luz em meus dias mais difíceis. A você dedico cada página deste TCC como uma homenagem ao seu inestimável papel em minha vida. Agradeço também ao meu pai, cujo amor e apoio sempre foram fundamentais para o meu crescimento e desenvolvimento pessoal. A ambos, meu profundo amor e gratidão.

Gostaria de expressar minha sincera gratidão à banca examinadora, por sua dedicação e por estarem me avaliando, permitindo-me, almejar a realização de minha formação.

RESUMO

Para viabilizar lavouras tão extensas é imprescindível sementes com alto poder germinativo, pois a garantia de melhor desempenho de determinada cultura depende, fundamentalmente, da qualidade das sementes, caracterizada pela germinação e vigor. O gerenciamento eficiente e o uso de tecnologias visando otimizar os recursos e a aumentar a produtividade passam a ter especial importância para os produtores participarem em mercados cada vez mais globalizados e competitivos. Assim, objetivou-se com este estudo verificar os efeitos do tratamento de sementes de sorgo e milho com quitosana e aminoácidos, sobre o desempenho fisiológico das plântulas. O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes, pertencente ao IF Goiano Campus Iporá. Os tratamentos constaram da aplicação de seis doses do bioestimulante (0; 1; 2; 3; 4 e 5 ml por kg-1 de sementes) da empresa Patense, em sementes de sorgo e milho. Para avaliar o efeito do tratamento das sementes tratadas, foram realizados os seguintes testes: Porcentagem de germinação; Comprimento das plântulas; e Massa seca das plântulas. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições e seis doses do bioestimulante. Os dados experimentais foram submetidos à análise de variância e, quando o fator tratamento de sementes forem significativo, as médias relativas às características foram submetidas à regressão polinomial, definindo o melhor ajuste segundo combinação de significância e maior coeficiente de determinação. As doses de 4 ml por kg de sementes de sorgo e 3 ml por kg de sementes de milho do estimulante de crescimento proporcionam o melhor desempenho das plântulas.

Palavras-chave: germinação; bioestimulante, qualidade fisiológica; aminoácidos, *Sorgum bicolor L, Zea mays* L.

ABSTRACT

To enable such extensive crops, seeds with high germinative power are essential, as the guarantee of better performance of a particular crop depends fundamentally on the quality of the seeds, characterized by germination and vigor. The efficient management and the use of technologies aimed at optimizing resources and increasing productivity become particularly important for producers to participate in increasingly globalized and competitive markets. Thus, this study aimed to verify the effects of treating sorghum and corn seeds with chitosan and amino acids on the physiological performance of seedlings. The experiment was conducted at the Seed Analysis Laboratory, belonging to IF Goiano Campus Iporá. The treatments consisted of applying six doses of the bioestimulant (0; 1; 2; 3; 4 and 5 ml kg-1 of seeds) from the company Patense, in sorghum and corn seeds. To evaluate the effect of seed treatment, the following tests were performed: Germination percentage; Seedling length; Seedling dry mass. The experimental design used was completely randomized, with four replications and six doses of the bioestimulant. The experimental data were submitted to analysis of variance, and when the seed treatment factor was significant, the means related to the characteristics were submitted to polynomial regression, defining the best fit according to the combination of significance and highest coefficient of determination. The doses of 4 ml/kg of sorghum seeds and 3 ml/kg of corn seeds of the growth stimulant provide the best performance of the seedlings.

Keywords: germination; bioestimulant, physiological quality; amino acids, *Sorgum bicolor L, Zea mays* L.

INTRODUÇÃO

A produção de milho (*Zea mays* L.) e sorgo (*Sorghum bicolor* L.) no estado de Goiás é uma atividade agrícola de grande importância econômica, sendo o estado um dos principais produtores dessas culturas no Brasil. De acordo com dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2024), Goiás se destaca como um dos maiores produtores de milho, com uma área plantada de cerca de 1,5 milhão de hectares em 2024, o que representa uma significativa contribuição para o abastecimento nacional e exportações. Além disso, o sorgo, que tem se mostrado uma alternativa resistente à seca, tem ganhado espaço nas lavouras, especialmente nas regiões mais secas do estado. Como afirma a Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Goiás (SEAPA, 2024), o sorgo se apresenta como uma cultura estratégica para o estado, devido à sua adaptação às condições climáticas e seu uso tanto na alimentação animal quanto na produção de bioenergia. Dessa forma, tanto o milho quanto o sorgo desempenham papéis essenciais na segurança alimentar e no desenvolvimento da economia goiana.

Devido às exigências do mercado em aumentar a produção agrícola de diversas culturas, diante do aumento exponencial da população, é imprescindível sementes com alto poder germinativo, pois a garantia de melhor desempenho depende, da qualidade das sementes, caracterizada pela germinação e vigor. Nesse contexto, o gerenciamento eficiente e o uso de tecnologias visando a reduzir custos e a aumentar a produtividade passam a ter especial importância para os produtores participarem em mercados cada vez mais globalizados e competitivos. Uma das etapas mais importantes na produção da soja é a obtenção de sementes de elevada qualidade, que possam ser economicamente utilizadas pelos agricultores no estabelecimento de suas lavouras.

A germinação e o vigor das sementes são fundamentais para o sucesso na agricultura, pois influenciam diretamente no estabelecimento das plantas e na produtividade das culturas. Segundo Pereira (2020), sementes de alta qualidade, com boa capacidade de germinação e vigor, são essenciais para garantir uma emergência uniforme e vigorosa, o que, por sua vez, impacta na eficiência do uso de recursos como água e nutrientes. Um bom desempenho inicial das plantas permite que elas tenham uma resposta mais eficiente às condições adversas do

ambiente, resultando em safras mais produtivas e sustentáveis. Portanto, a produção de sementes de qualidade e o entendimento dos fatores que afetam sua germinação e vigor são cruciais para a agricultura moderna (MARCOS, 2019).

Diversas estratégias têm sido adotadas com o objetivo de melhorar a qualidade fisiológica das sementes, como tratamento de sementes com bioestimulantes contendo biopolímeros como a quitosana e moléculas como os aminoácidos, visando potencializar a germinação e acelerar e/ou uniformizar o estabelecimento de plântulas. O uso desses compostos nos tratamentos de sementes, segundo Werner et al. (2020), é uma alternativa eficaz para melhoria dessas características morfofisiológicas, que são importantes no processo de estabelecimento do estande de plantas desejado, devido às suas propriedades de biodegradabilidade e biocompatibilidade. O biopolímero quitosana, derivado da quitina, tem se mostrado de grande importância no tratamento de sementes, pois atua contribuindo para a melhoria da germinação e do vigor. Outros estudos indicam que a aplicação de quitosana pode aumentar a resistência das sementes a estresses bióticos e abióticos, promovendo um desenvolvimento inicial mais vigoroso das plantas (GODÍNEZ-GARRIDO et al., 2021; ROOHALLAH et al., 2024).

Os aminoácidos podem atuar como reguladores de crescimento, estimulando processos metabólicos essenciais, aumentando a resistência das plântulas a estresses bióticos e abióticos, e promovendo uma melhor absorção de nutrientes. Os aminoácidos desempenham um papel muito importante na germinação e no vigor das sementes, atuando como componentes fundamentais na síntese de proteínas e na regulação de processos metabólicos essenciais (Da Silva et al., 2017). Durante a germinação, os aminoácidos contribuem para a formação de enzimas que catalisam reações bioquímicas, facilitando a mobilização de reservas nutricionais armazenadas nas sementes (HILDEBRANDT et al., 2015). Além disso, eles ajudam na proteção das células contra estresses oxidativos e promovem a formação de fitormônios, que são vitais para o crescimento inicial das plântulas (DA SILVA et al., 2017). Dessa forma, o tratamento com aminoácidos não apenas favorece a germinação das sementes, mas também contribui para o desenvolvimento vigoroso das plântulas, resultando em um estande mais saudável e produtivo.

Sendo assim, o tratamento de sementes com bioestimulante a base de biopolímero (quitosana) e aminoácidos pode proporcionar melhoria na qualidade fisiológica das sementes, devido à maior disponibilidade de energia para processos bioquímicos durante a germinação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes (LAS), pertencente ao Instituto Federal Goiano Campus Iporá – Fazenda Escola, Iporá, Goiás. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições e seis doses do bioestimulante contendo quitosana e aminoácidos (0; 1; 2; 3; 4 e 5 ml por kg^{-1} de sementes), no tratamento de sementes de sorgo e milho.

O bioestimulante de crescimento é um produto da empresa Patense, possuindo na sua composição aminoácidos e quitosana. Os aminoácidos que compõem o bioestimulante são em maior concentração: Ácido Aspártico, Ácido Glutâmico, Alanina, Arginina, Glicina, Metionina, e em menor concentração: Cistina, Fenilalanina, Histidina, Isoleucina, Leucina, Prolina, Tirosina, Ornitina, Metilistidina, Triptofano, Serina, Valina e Treonina.

Foram preparadas as soluções, ajustando-se as dosagens para 1 kg de sementes, diluídas em água destilada e tratadas adicionando-se a solução e em sacos plásticos contendo as sementes de cada por tratamento, em seguida foi realizada a agitação para promover a completa distribuição do produto e cobertura das sementes. Posteriormente, as sementes tratadas foram colocadas para secar sobre papel toalha por uma hora.

Para avaliar o efeito do tratamento das sementes tratadas, foram realizados os seguintes testes:

Porcentagem de Germinação: Conduzido com quatro repetições de 100 sementes por tratamento, em rolos de papel mata borrão umedecidos com quantidade de água equivalente a 2,5 vezes a massa do papel seco e mantidos em germinador com temperatura constante de 25 °C, com luz constante (BRASIL, 2009). A contagem foi realizada diariamente após a semeadura e os resultados expressos em porcentagem de plântulas normais.

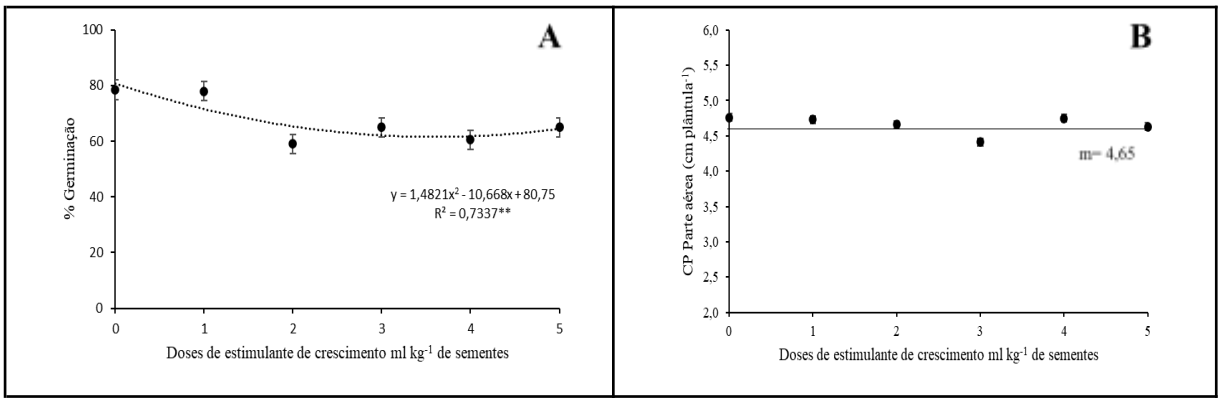
Comprimento das plântulas: Ao final do teste de germinação todas as plântulas foram mensuradas com o auxílio de uma régua, sendo avaliados parte aérea e raiz os resultados foram expressos em cm $plântula^{-1}$.

Massa seca das plântulas: Após a mensuração do comprimento, as plântulas foram acondicionadas em sacos de papel e levadas para secagem em estufa a °105C, durante 24h. Após este período as amostras foram retiradas e pesadas em balança de precisão, os resultados foram expressos em mg plântula-1 (NAKAGAWA, 1999).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições e seis doses do bioestimulante. Os dados experimentais foram submetidos à análise de variância e, quando o tratamento de sementes foi significativo, as médias relativas às características foram submetidas à regressão polinomial, definindo o melhor ajuste segundo combinação de significância e maior coeficiente de determinação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto a variável porcentagem de germinação (Figura 1A) das sementes de sorgo tratadas com diferentes doses da solução contendo aminoácidos e quitosana e submetidas a condições de laboratório é possível observar que houve uma redução na porcentagem de germinação, bem como nas variáveis comprimento de raiz e comprimento total das plântulas (Figura 1 C e D, respectivamente), concentrações elevadas destes compostos podem prejudicar os processos fisiológicos essenciais para a germinação. No entanto, o comprimento da parte aérea das plântulas (Figura 1 B) não foi influenciado com o aumento das doses, pois não houve diferença estatística em nenhum dos tratamentos testados.



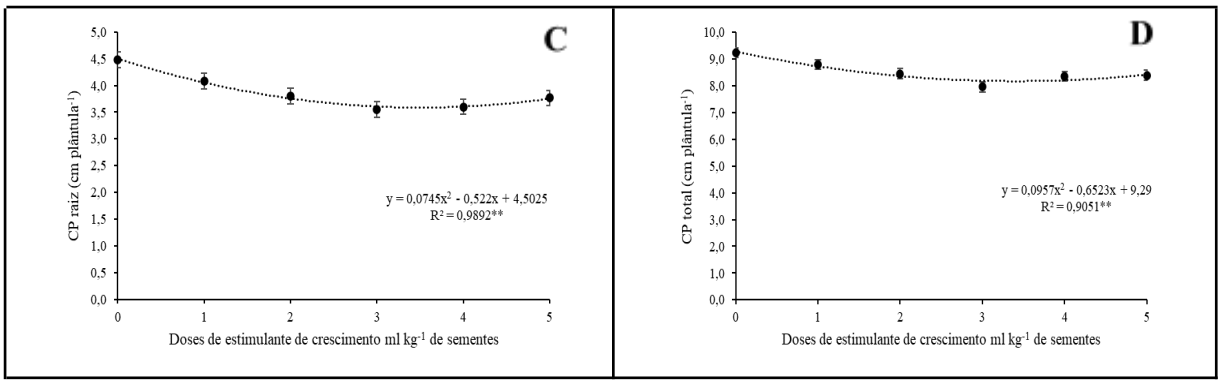


Figura 1. Porcentagem de germinação (A), Comprimento (CP) da parte aérea (B), raiz (C) e total (D) das plântulas de sorgo tratadas com diferentes doses de solução contendo aminoácidos e quitosana em condições de laboratório.

Em relação a massa seca da parte aérea, raiz e total das plântulas de sorgo (Figura 2 A, B e C, respectivamente) com o aumento da dose do tratamento de sementes, também houve um aumento nas médias destas variáveis. De uma forma geral, plântulas com comprimento maior tendem a possuir maior massa seca, contudo, nesse estudo mesmo com comprimento menor as doses testadas proporcionaram maior incremento de massa seca as plântulas, , esse resultado pode ser atribuído ao aumento da espessura e/ou diâmetro das folhas, caule e raízes. Sendo a dose de 4 ml do produto por kg de sementes de sorgo, a mais eficiente. Os incrementos foram de 40%, 15% e 20% de massa seca da parte aérea, raiz e total das (dose de 4 ml kg^{-1} de sementes), respectivamente.

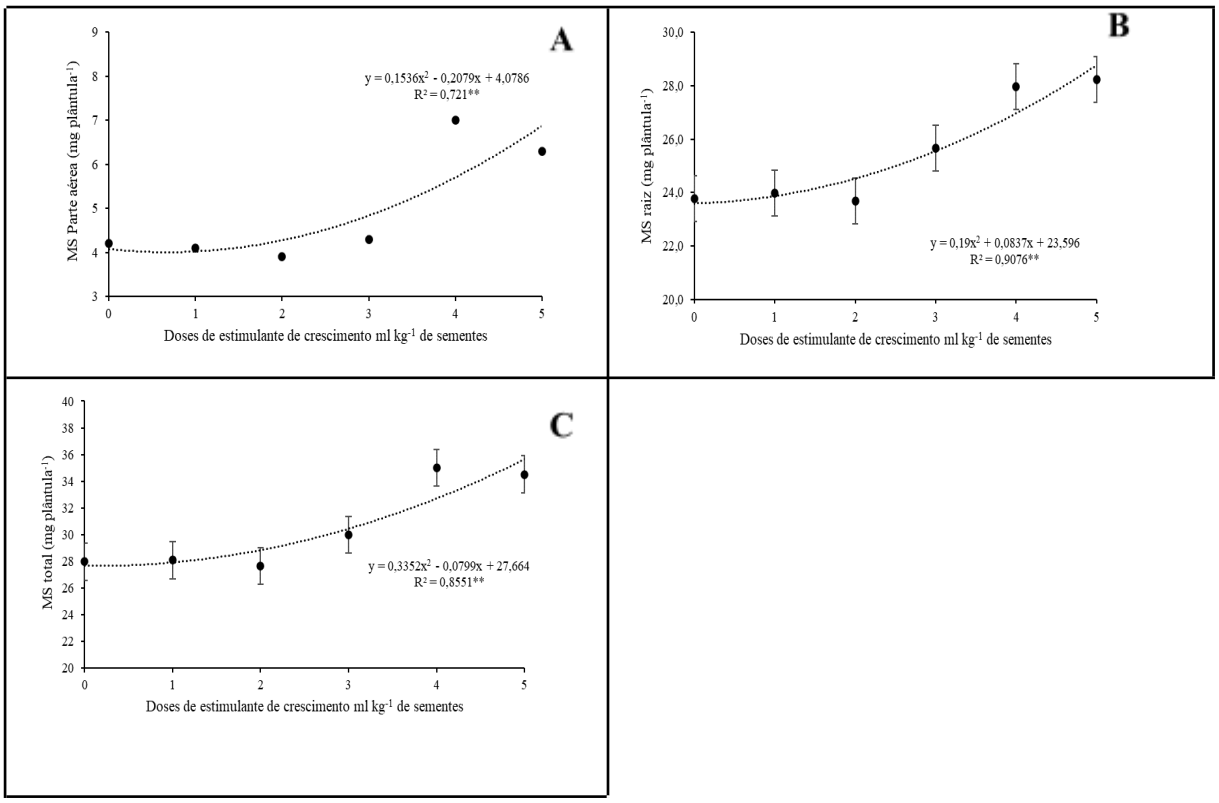


Figura 2. Massa seca (MS) da parte aérea (A), raiz (B) e total (C) das plântulas de sorgo tratadas com diferentes doses de solução contendo aminoácidos e quitosana em condições de laboratório.

Quanto a variável porcentagem de germinação (Figura 3 A) das sementes de milho tratadas com diferentes doses da solução contendo aminoácidos e quitosana e submetidas condições de laboratório é possível observar que houve uma redução na porcentagem de germinação, bem como nas variável comprimento de raiz e comprimento total das plântulas (Figura 3 C e D, respectivamente). No entanto o comprimento da parte aérea das plântulas (Figura 3 B) não foi influenciado com o aumento das doses, pois não houve diferenças estatística em nenhum dos tratamentos testados.

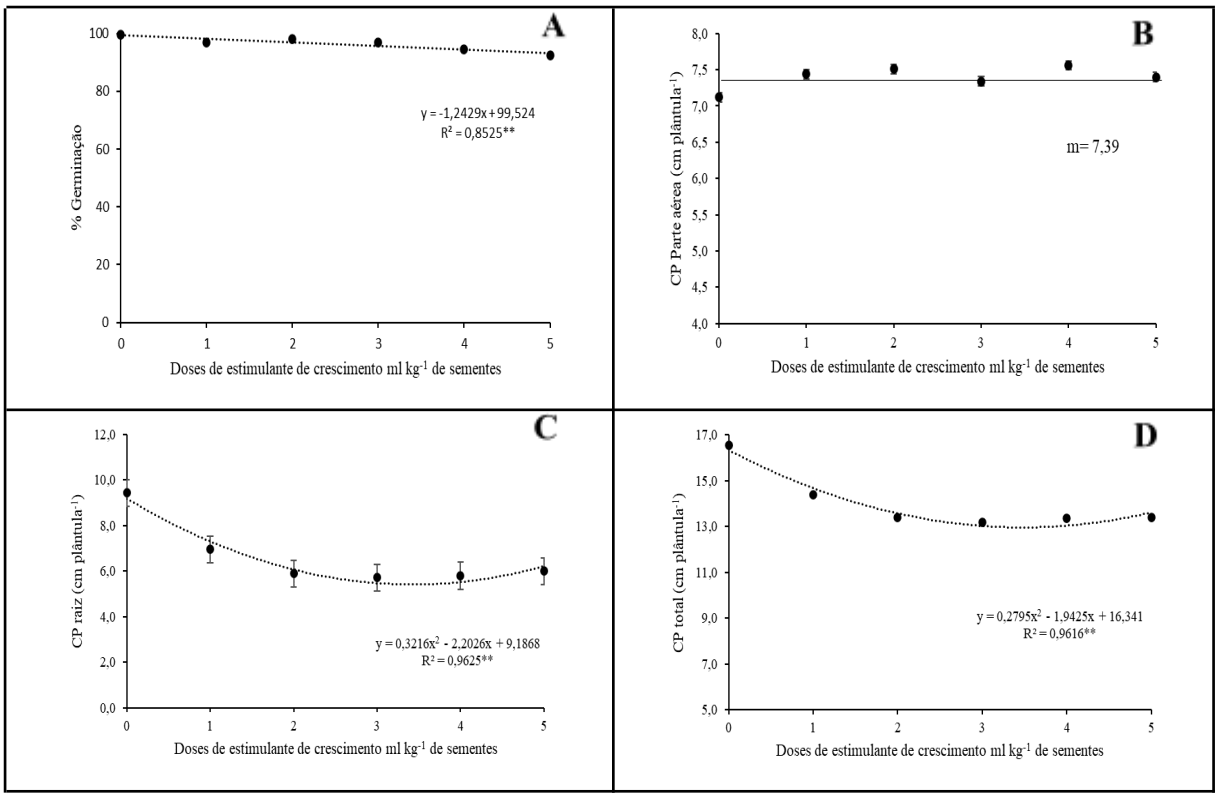


Figura 3. Porcentagem de germinação (A), Comprimento (CP) da parte aérea (B), raiz (C) e total (D) das plântulas de milho tratadas com diferentes doses de solução contendo aminoácidos e quitosana em condições de laboratório.

Em relação a massa seca da parte aérea, raiz e total das plântulas (Figura 4 A, B e C, respectivamente) com o aumento da dose do tratamento de sementes, também houve um aumento nas médias destas variáveis, com redução das médias na dose de 5 ml kg^{-1} de sementes, este resultado pode ser atribuído as alterações nos processos metabólicos e a fitotoxicidade causadas pelas altas doses do bioestimulante.

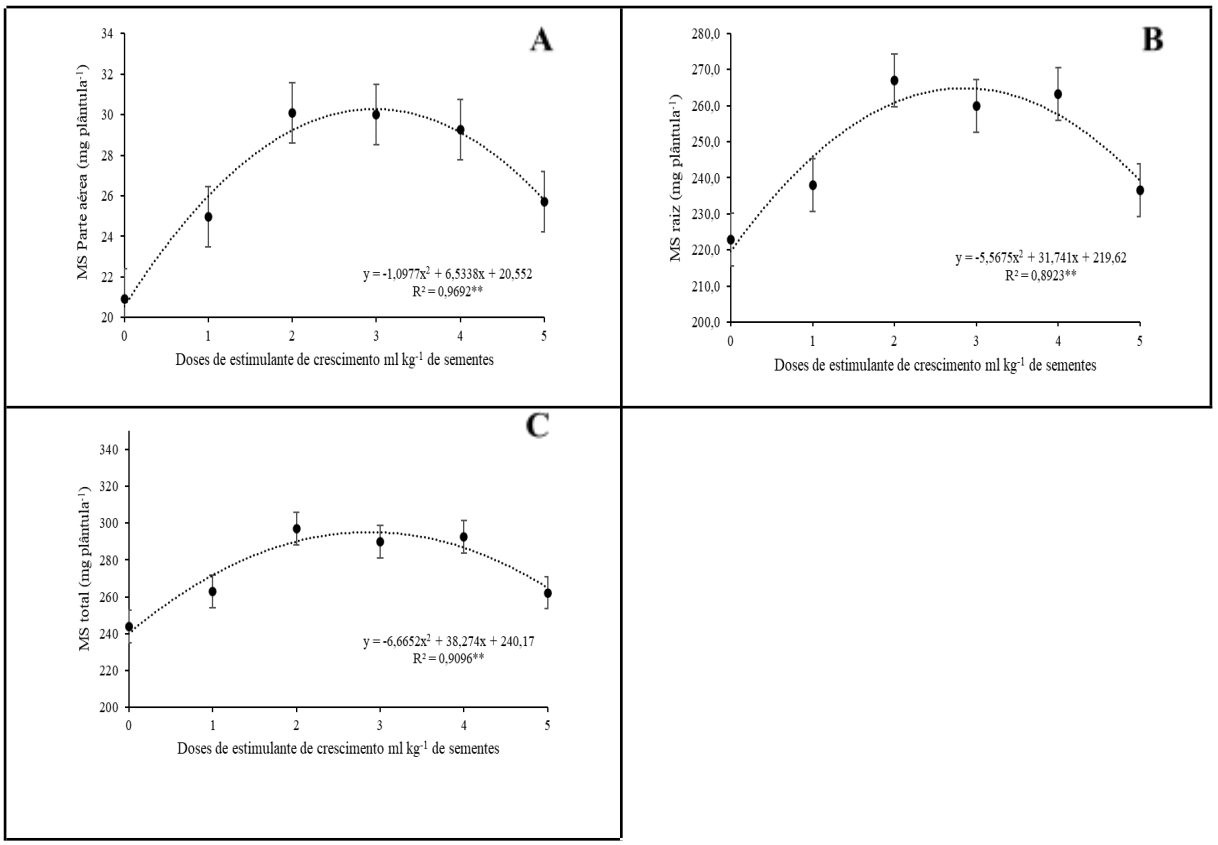


Figura 4. Massa seca (MS) da parte aérea (A), raiz (B) e total (C) das plântulas de milho tratadas com diferentes doses de solução contendo aminoácidos e quitosana em condições de laboratório.

O aumento da massa seca (g) independente do comprimento de plântulas (cm) [Figuras 1, 2, 3 e 4], pode estar relacionada ao aumento da espessura e diâmetro das folhas, caules e raízes. Segundo Hakim et al. (2022), os aminoácidos desempenham um papel importante na modulação do metabolismo das plantas, promovendo a ativação de processos celulares que favorecem o desenvolvimento mais vigoroso das plântulas. Isso resulta em uma maior alocação de nutrientes para o crescimento estrutural, como o aumento do diâmetro e da espessura do caule. Além disso, o uso de aminoácidos ajuda a reduzir o estresse oxidativo, o que contribui para a obtenção de plântulas mais robustas e sua capacidade de lidar com condições adversas (SAH; REDDY, 2016).

Os aminoácidos presentes no bioestimulante de crescimento desempenham um importante papel na germinação e no desenvolvimento inicial das plântulas. Sua composição contém ácido aspártico, ácido glutâmico, arginina e glicina, esses compostos atuam como

reguladores metabólicos que impulsionam processos fisiológicos essenciais. O ácido glutâmico (glutamato) é um precursor de clorofila o que é crucial para a fotossíntese.

Além disso, a arginina tem sido associada à regulação da biossíntese de hormônios vegetais, como as auxinas, que são fundamentais para o alongamento celular e o crescimento radicular. A presença desses aminoácidos não só acelera o metabolismo celular durante a germinação, mas também promove uma resposta mais eficiente das plântulas aos estresses bióticos e abióticos, aumentando sua capacidade de sobrevivência em condições adversas (SILVA, 2025).

A quitosana se destaca por suas propriedades que beneficiam o processo de germinação. Este biopolímero forma uma película protetora ao redor das sementes, ajudando a reter umidade e criando um microambiente favorável ao início do processo germinativo. Essa retenção de água é vital, especialmente em solos com baixa umidade, pois a água é um fator crucial para a ativação dos processos metabólicos nas sementes. Além disso, a quitosana oferecem uma camada adicional de proteção contra patógenos do solo que podem comprometer a qualidade e integridade das sementes e das plântulas (Ramírez et al. 2010).

Essa ação protetora é capaz de inibir a presença de patógenos durante os estágios iniciais de desenvolvimento, por atuar inibindo a germinação dos esporos e a produção de micotoxinas. A quitosana também pode estimular o crescimento radicular, promovendo maior eficiência na absorção de água e nutrientes essenciais para o crescimento saudável das plântulas.

Portanto, tanto os aminoácidos quanto a quitosana atuam promovendo o aumento da matéria seca das plântulas. Enquanto os aminoácidos promovem processos metabólicos vitais e melhoram a resistência ao estresse nas plântulas, a quitosana oferece proteção física e biológica, além de suporte estrutural que facilita um estabelecimento saudável das plantas no solo. A utilização de aminoácidos associados ao uso da quitosana aumenta as taxas de germinação e pode contribuir para um estande mais vigoroso e produtivo ao longo do ciclo de cultivo.

CONCLUSÕES

A dose de 4 e 3 ml do estimulante de crescimento por kg-1 de sementes de sorgo e milho, respectivamente proporciona melhores condições para que as plântulas tenham bom

estabelecimento e desempenho em condições de campo, além de promover um aumento significativo na matéria seca das plântulas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. 2009. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF. 2009. 395 p.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos, Brasília, DF, v. 12, safra 2024/25, n. 1 primeiro levantamento, outubro 2024.

DA SILVA, N. F.; CLEMENTE, G. S.; TEIXEIRA, M. B.; SOARES, F. A. L.; CUNHA, F. N.; AZEVEDO, L. O. da S. Use of foliar fertilizers for the specific physiological management of different soybean crop stages. American Journal of Plant Sciences. v. 8, n. 4, p. 810-834, 2017. DOI:10.4236/ajps.2017.84056.

EMBRAPA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Cultivares de milho para safra 2022/2023/Israel Alexandre Pereira Filho, Emerson Borghi. – Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2022.

GODÍNEZ-GARRIDO, N. A.; RAMÍREZ-PIMENTEL, J. G., CERVANTES-ORTIZ, F.; AGUIRRE-MANCILLA, C. L. Chitosan coating on bean and maize seeds: release of agrochemical fungicide and post-storage condition. Journal of Seed Science, v. 43, e202143036, 2021. https://doi.org/10.1590/2317-1545v43254286.

HAKIM, G.: GANDOLFO, E.; GIARDINA, E.; SALINAS, M.; DI BENEDETTO, A. Amino acid solutions on the growth of the ornamental plant Impatiens walleriana grown under root restriction stress. Ornamental Horticulture, v. 28, n. 2, p. 150-160, 2022. https://doi.org/10.1590/2447-536X.v28i2.2439.

HILDEBRANDT, T. M.; NESI, A. N.; ARAÚJO, W. L.; BRAUN, H. P. Amino acid catabolism in plants. Molecular Plant.v.8, p.1563-1579, 2015. DOI: 10.1016/j.molp.2015.09.005.

LANDAU, E. C. Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas. 2015. Brasília, DF: Embrapa, 2020. Volume. 4 p.414. Disponível em: http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/214957/1/LivroDinamicaAgropecBR-Vol04.pdf.

MAGUIRE, J, D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science, Madison**, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.

MARCOS, E. Importância da Qualidade de Sementes para a Produtividade. Ciência e Agrotecnologia, vol. 43, n. 2, p. 102 – 110. 2019.

NAKAGAWA, J. 1999. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: Krzyzanowski, F. C.; Vieira, R. D.; França Neto, J. B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: Abrates**, Cap. 2, 2-24p.

PEREIRA, A. Qualidade de Sementes: Germinação e Vigor. Revista Brasileira de Sementes, vol. 42, no. 1, p. 1-12. 2020. DOI: 10.55905/revconv.16n.10-112.

RAMÍREZ, M. Á, RODRIGUEZ, A. T., ALFONSO, L., & PENICHE, C. (2010). Quitina e seus derivados como biopolímeros com potenciais aplicações agrícolas. Biotecnología Aplicada, 27 (4), 270-276. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1027-28522010000400002&lng=es&tlng=en.

ROOHALLAH, S. R.; MOZHGAN, G. V.; MASOUMEH, V.; JOHN, K. Chitosan coating of seeds improves the germination and growth performance of plants: A Rreview. International Journal of Biological Macromolecules, v. 278, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2024.134750Get rights and content.

SAH, S. K.; REDDY, K. R.; LI, J. Abscisic acid and abiotic stress tolerance in crop plants. Frontiers in Plant Science. v. 7, Article 571, 2016. https://doi.org/10.3389/fpls.2016.00571.

SEAPA - Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Goiás. Milho – Agro em Dados / Dezembro 2024. Disponível em: https://goias.gov.br/agricultura/milho-agro-em-dados-dezembro-2024/.

SILVA, A. O. Agroadvance. Aminoácidos para plantas: quais são, como funcionam e quando usar. 2025. Disponível em: https://agroadvance.com.br/blog-aminoacidos-para-plantas/.

WERNER, H. A.; PEREIRA, L. M.; LEITZKE, L. F. S.; SILVA, E. R.; DA ROSA, S. A.; LEITZKE, R. H.; OLIVEIRA, R. C. Qualidade fisiológica de sementes de soja (Glicyne max L. Merrill) tratadas com micronutrientes. Research, Society and Development, v. 9, n. 9, p. e787997761-e787997761, 2020. Disponível em: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7761.

ANEXOS I

http://www.proof-reading-service.com
http://www.academic-editing-services.com/
http://www.publicase.com.br/formulario.asp
http://www.editage.com.br/manuscriptediting/index.html
http://www.journalexperts.com
http://www.webshop.elsevier.com/languageservices
http://wsr-ops.com
http://www.journaleditorsusa.com
http://www.queensenglishediting.com/
http://www.canalpage.com
http://www.stta.com.br/servicos.php
http://americanmanuscripteditors.com/
RP Traduções - traducoes.recp@gmail.com

PREPARO DO MANUSCRITO

- **Digitação**: o texto deve ser composto em programa Word (DOC) ou compatível e os gráficos em programas compatíveis com o Windows, como Excel, e formato de imagens: Figuras (GIF) e Fotos (JPEG). Deve ter no máximo 20 páginas, tamanho A4, digitado com espaçamento 1,5, fonte Times New Roman, estilo normal, tamanho 12 e parágrafo recuado por 1 cm. Todas as margens deverão ter 2,5 cm. Páginas e linhas devem ser numeradas; os números de páginas devem ser colocados na margem inferior, à direita e as linhas numeradas de forma contínua. Se forem necessárias outras orientações, entre em contato com o Comitê Editorial.
- **Tamanho**: o manuscrito não deverá ultrapassar 2,0 MB.
- **Organização**: o artigo científico deverá ser organizado em título, nome do(s) autor(es), resumo, palavras-chave, título em inglês, abstract, keywords, introdução, material e métodos, resultados e discussão, conclusão, agradecimentos (opcional), e referências.

periodicos.ufersa.edu.br/caatinga/preparodosmanuscritos

Título: deve ser escrito em maiúsculo, negritado, centralizado na página, no **máximo com 15 palavras**, não deve ter subtítulo e abreviações. O nome científico deve ser indicado no título apenas se a espécie for desconhecida. Os títulos das demais seções da estrutura (resumo, abstract, introdução, material e métodos, resultados e discussão, conclusão, agradecimentos e referências) deverão ser escritos em letra maiúscula, negrito e justificado à esquerda.

Autores(es): nomes completos, sem abreviaturas, em letra maiúscula, um após o outro, separados por virgula e centralizados. Essas informações deverão constar apenas na versão final do artigo. **Na primeira versão do artigo submetido, os nomes dos autores e a nota de rodapé com os endereços deverão ser omitidos.**

Para a inclusão do(s) nome(s) do(s) autor(es) e do(s) endereço(s) na **versão final do artigo** deve-se, como nota de rodapé na primeira página, indicar, para cada autor, afiliação completa (Departamento, Instituição, Cidade, Estado, País), e-mail e ORCID de todos os autores. O autor correspondente deverá ser indicado por um asterisco (*).

No rodapé devem constar informações sobre às instituições colaboradoras. Exemplo:

[1]Departamento (por extenso e no idioma inglês), Instituição (por extenso e sem siglas no idioma português), Cidade, Estado(sigla), País; E-mail (s) – ORCID.

Exemplo:

[2]Department of Plant Sciences, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN, Brazil; analucia-dossantos@hotmail.com – ORCID: 0000-0002-5837-0544.

OBS.: Caso dois ou mais autores tenham as mesmas especificações, não precisa repetir as informações, basta acrescentar, apenas, o e-mail e o ORCID ao final.

Atenção: Só serão aceitos, no máximo, 8 (oito) autores por artigo submetido.

Palavras-chave

Informações

Para Leitores
Para Autores
Para Bibliotecários

Open Journal Systems

periodicos.ufersa.edu.br/caatinga/preparodosmanuscritos

** Não serão permitidas mudanças nos nomes de autores *a posteriori*.
** Todos os autores deverão, OBRIGATORIAMENTE, cadastrarem-se no sistema.

Resumo e Abstract: **no mínimo 100** e no **máximo 250 palavras**.

Palavras-chave e Keywords: a primeira letra maiúscula. Devem ter, no mínimo, três e, no máximo, cinco palavras, não constantes no Título/Title e separadas por ponto (consultar modelo de artigo).

Obs.: Em se tratando de artigo escrito em idioma estrangeiro (Inglês), o título, resumo e palavras-chave deverão, também, constar em Português, mas com a sequência alterada, vindo primeiro no idioma estrangeiro.

Introdução: **no máximo, 550 palavras**, contendo citações atuais que apresentem relação com o assunto abordado na pesquisa.

Conclusão: deve ser em texto corrido, sem tópicos.

Agradecimentos: logo após as conclusões, poderão vir os agradecimentos a pessoas ou instituições, indicando, de forma clara, as razões pelas quais os faz.

Tabelas: sempre **com orientação em ''retrato'' , fonte Times New Roman, estilo normal, tamanho 12.** Serão numeradas consecutivamente com algarismos arábicos na parte superior. **Não usar linhas verticais**. As linhas horizontais devem ser usadas para separar o título do cabeçalho e este do conteúdo, além de uma no final da tabela. Cada dado deve ocupar uma célula distinta. Não usar negrito ou letra maiúscula no cabeçalho. Recomenda-se que **as tabelas apresentem 8,2 cm de largura, não ultrapassando 17 cm.**

Obs.: Os números nunca são separados por vírgulas, sempre por pontos.

Ex.:

FPE[*]	N	Min	Max	Average	SD	CV(%)	ASS[ns]	KT[ns]	LT[*]
Canola extract – batch 1									
Test	25	20.13	34.66	26.48	4.40	16.6	0.371[ns]	1.940[ns]	0.235*
E.Aq	25	0.50	22.50	8.98	6.66	74.2	0.390[ns]	2.249[ns]	0.241*

Figuras: sempre **com orientação em ''retrato''**. Gráficos, fotografias ou desenhos levarão a denominação geral de **Figura** sucedida de numeração arábica crescente e legenda na parte inferior. Para a preparação dos gráficos deve-se utilizar "softwares" compatíveis com "Microsoft Windows". A resolução deve ter qualidade máxima com pelo menos 300 dpi. **As figuras devem apresentar 8,5 cm de largura, não ultrapassando 17 cm**. A fonte empregada deve ser a Times New Roman, corpo 10 e não usar negrito na identificação dos eixos. As linhas dos eixos devem apresentar uma espessura de 1,5 mm de cor preta. A Revista Caatinga reserva-se ao direito de não aceitar tabelas e/ou figuras com ORIENTAÇÃO na forma "paisagem" ou que apresentem mais de 17 cm de largura. **Tabelas e Figuras devem ser inseridas logo após a sua primeira citação.**

Atenção: Na etapa da prova tipográfica, se houver a necessidade de correções de figuras, o autor correspondente deverá fazer as alterações e enviar para a Revista Caatinga.

- **Equações**: devem ser digitadas usando o editor de equações do Word, com a fonte Times New Roman. As equações devem receber uma numeração arábica crescente. As equações devem apresentar o seguinte padrão de tamanho:

Inteiro = 12 pt
Subscrito/sobrescrito = 8 pt
Sub-subscrito/sobrescrito = 5 pt
Símbolo = 18 pt
Subsímbolo = 14 pt

Estas definições são encontradas no editor de equação no Word.

REFERÊNCIAS

Devem ser digitadas em espaço 1,5 cm e separadas entre si pelo mesmo espaço (1,5 cm). Precisam ser apresentadas em ordem alfabética de autores; justificar (Ctrl + J). Este periódico utiliza a **NBR 6023 de agosto/2002 da ABNT. UM PERCENTUAL DE 70% DO TOTAL DAS REFERÊNCIAS DEVERÁ SER ORIUNDO DE PERIÓDICOS CIENTÍFICOS INDEXADOS COM DATA DE PUBLICAÇÃO INFERIOR A 10 ANOS.**

O título do periódico não deve ser abreviado e recomenda-se um total de 20 a 30 referências. *** Não exceder o limite de 30 referências.**

EVITE CITAR RESUMOS E TRABALHOS APRESENTADOS E PUBLICADOS EM CONGRESSOS E SIMILARES.

Citações de autores no texto: devem ser observadas as normas da ABNT, NBR 10520 de agosto/2002.

Ex: Com 1(um) autor, usar Torres (2008) ou (TORRES, 2008); com 2 (dois) autores, usar Torres e Marcos Filho (2002) ou (TORRES; MARCOS FILHO, 2002); com 3 (três) autores, usar França, Del Grossi e Marques (2009) ou (FRANÇA; DEL GROSSI; MARQUES, 2009); com mais de três, usar Torres et al. (2002) ou (TORRES et al., 2002).

REGRAS DE CITAÇÕES DE AUTORES

**** Até 3 (três) autores**
Mencionam-se todos os nomes, na ordem em que aparecem na publicação, separados por ponto e vírgula.

periodicos.ufersa.edu.br/caatinga/preparodosmanuscritos

Ex: TORRES, S. B.; PAIVA, E. P. PEDRO, A. R. Teste de deterioração controlada para avaliação da qualidade fisiológica de sementes de jiló. **Revista Caatinga**, volume: páginas, ano.

**** Acima de 3 (três) autores**
Menciona-se apenas o primeiro nome, acrescentando-se a expressão **et al**.

Ex: BAKKE, I. A. et al. Water and sodium chloride effects on *Mimosa tenuiflora* (Willd.) poiret seed germination. **Revista Caatinga**, 19: 261-267, 2006.

**** Grau de parentesco**
HOLANDA NETO, J. P. **Método de enxertia em cajueiro-anão-precoce sob condições de campo em Mossoró-RN**. 1995. 26 f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, 1995.

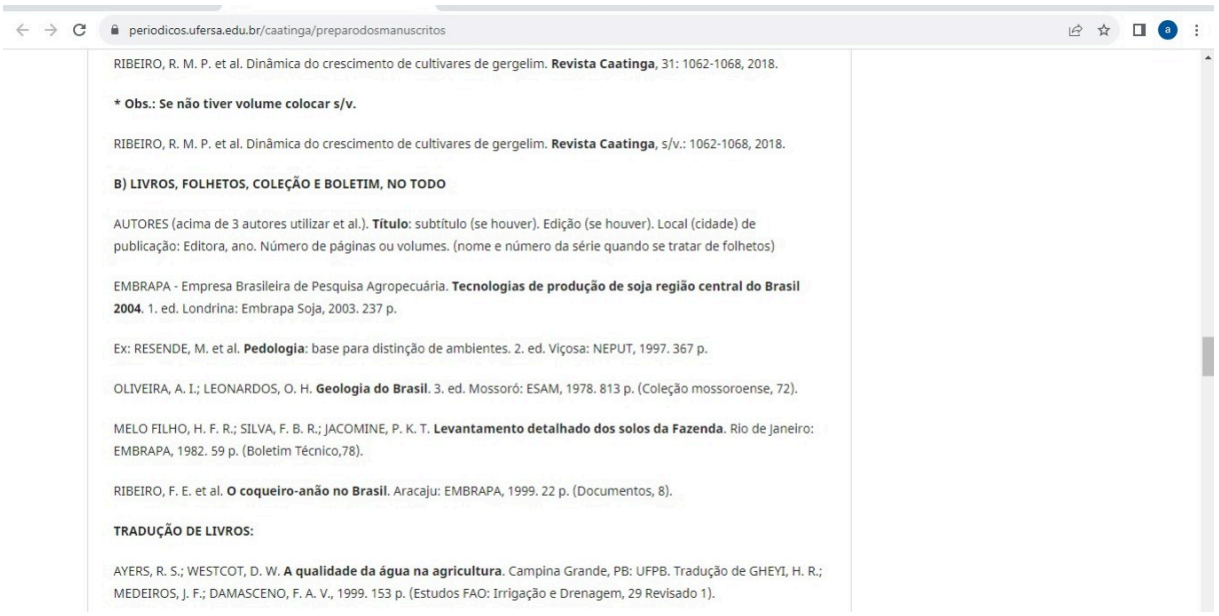
COSTA SOBRINHO, João da Silva. Cultura do melão. **Cuiabá**: Prefeitura de Cuiabá, 2005.

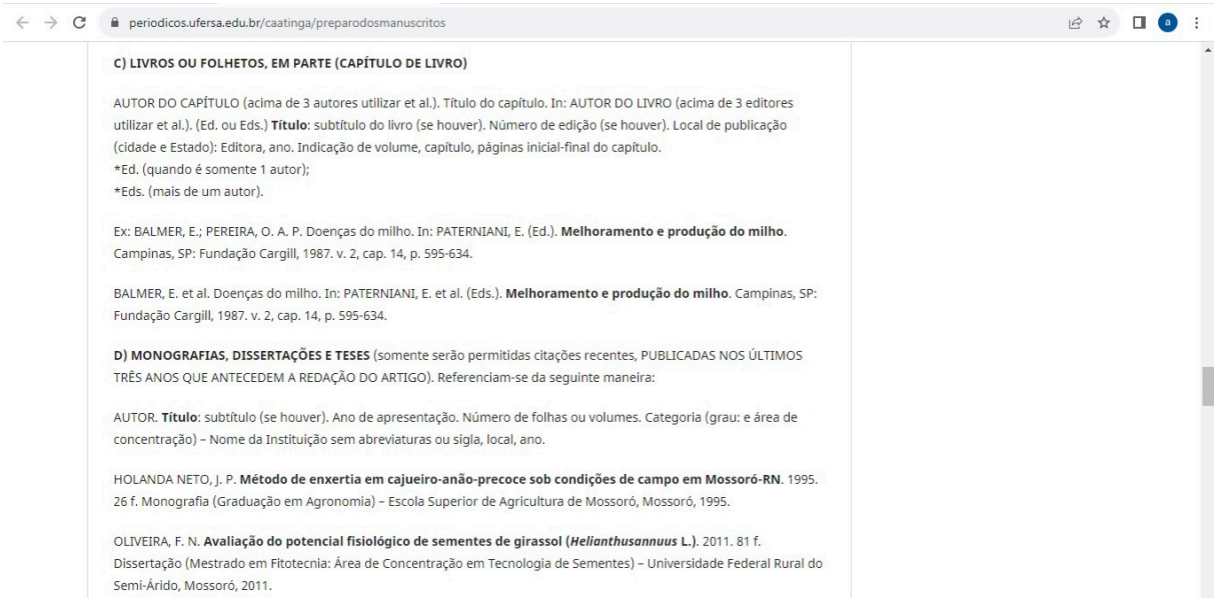
MODELOS DE REFERÊNCIAS

A) ARTIGOS DE PERIÓDICOS

AUTOR (acima de 3 autores utilizar et al.). Título do artigo. **Nome do periódico**, volume, páginas inicial-final, ano.

Exemplos:


periodicos.ufersa.edu.br/caatinga/preparodosmanuscritos
RIBEIRO, R. M. P. et al. Dinâmica do crescimento de cultivares de gergelim. **Revista Caatinga**, 31: 1062-1068, 2018.
*** Obs.: Se não tiver volume colocar s/v.**
RIBEIRO, R. M. P. et al. Dinâmica do crescimento de cultivares de gergelim. **Revista Caatinga**, s/v.: 1062-1068, 2018.
B) LIVROS, FOLHETOS, COLEÇÃO E BOLETIM, NO TODO
AUTORES (acima de 3 autores utilizar et al.). **Título**: subtítulo (se houver). Edição (se houver). Local (cidade) de publicação: Editora, ano. Número de páginas ou volumes. (nome e número da série quando se tratar de folhetos)
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias de produção de soja região central do Brasil 2004**. 1. ed. Londrina: Embrapa Soja, 2003. 237 p.
Ex: RESENDE, M. et al. **Pedologia**: base para distinção de ambientes. 2. ed. Viçosa: NEPUT, 1997. 367 p.
OLIVEIRA, A. I.; LEONARDOS, O. H. **Geologia do Brasil**. 3. ed. Mossoró: ESAM, 1978. 813 p. (Coleção mossoroense, 72).
MELO FILHO, H. F. R.; SILVA, F. B. R.; JACOMINE, P. K. T. **Levantamento detalhado dos solos da Fazenda**. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1982. 59 p. (Boletim Técnico,78).
RIBEIRO, F. E. et al. **O coqueiro-anão no Brasil**. Aracaju: EMBRAPA, 1999. 22 p. (Documentos, 8).
TRADUÇÃO DE LIVROS:
AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. **A qualidade da água na agricultura**. Campina Grande, PB: UFPB. Tradução de GHEYI, H. R.; MEDEIROS, J. F.; DAMASCENO, F. A. V., 1999. 153 p. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 29 Revisado 1).


periodicos.ufersa.edu.br/caatinga/preparodosmanuscritos
C) LIVROS OU FOLHETOS, EM PARTE (CAPÍTULO DE LIVRO)
AUTOR DO CAPÍTULO (acima de 3 autores utilizar et al.). Título do capítulo. In: AUTOR DO LIVRO (acima de 3 editores utilizar et al.). (Ed. ou Eds.) **Título**: subtítulo do livro (se houver). Número de edição (se houver). Local de publicação (cidade e Estado): Editora, ano. Indicação de volume, capítulo, páginas inicial-final do capítulo.
*Ed. (quando é somente 1 autor);
*Eds. (mais de um autor).
Ex: BALMER, E.; PEREIRA, O. A. P. Doenças do milho. In: PATERNIANI, E. (Ed.). **Melhoramento e produção do milho**. Campinas, SP: Fundação Cargill, 1987. v. 2, cap. 14, p. 595-634.
BALMER, E. et al. Doenças do milho. In: PATERNIANI, E. et al. (Eds.). **Melhoramento e produção do milho**. Campinas, SP: Fundação Cargill, 1987. v. 2, cap. 14, p. 595-634.
D) MONOGRAFIAS, DISSERTAÇÕES E TESES (somente serão permitidas citações recentes, PUBLICADAS NOS ÚLTIMOS TRÊS ANOS QUE ANTECEDEM A REDAÇÃO DO ARTIGO). Referenciam-se da seguinte maneira:
AUTOR. **Título**: subtítulo (se houver). Ano de apresentação. Número de folhas ou volumes. Categoria (grau: e área de concentração) – Nome da Instituição sem abreviaturas ou sigla, local, ano.
HOLANDA NETO, J. P. **Método de enxertia em cajueiro-anão-precoce sob condições de campo em Mossoró-RN**. 1995. 26 f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, 1995.
OLIVEIRA, F. N. **Avaliação do potencial fisiológico de sementes de girassol (*Helianthusannuus* L.)**. 2011. 81 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia: Área de Concentração em Tecnologia de Sementes) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2011.

periodicos.ufersa.edu.br/caatinga/preparodosmanuscritos

E) ARTIGOS DE ANAIS/PROCEEDINGS OU RESUMOS (DEVEM SER EVITADOS)

AUTOR (acima de 3 autores utilizar et al). Título. In: NOME DO CONGRESSO, nº ., ano, local de realização (cidade). **Anais**... Local de publicação (cidade): Editora, data de publicação. Número de páginas ou volumes.

ASSIS, T. F. Propagação vegetativa de *Eucalyptus* por microestaquia. In: IUFRO CONFERENCE ON SILVICULTURE AND IMPROVEMENT EUCALYPTS, 1997, Salvador. **Proceedings...** Colombo: EMBRAPA-CNPF, 1997. v. 1, p. 300-304.

INDULSKA, J.; KERRY, R. Distributed Applications and Interoperable Systems: In: 7TH IFIP WG 6.1 INTERNATIONAL CONFERENCE, 2007, Paphos. **Proccedings...** Paphos: Springer, 2007, Vol. 4531.

MENEZES, M. Avaliação de espécies de *Trichoderma* no tratamento de feijão e do solo, visando o controle de *Macrophomina phaseolina*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, nº. 25., 1992, Gramado, RS. **Anais...** Brasília: SBS, 1992. p. 159.

Ex: BALLONI, A. E.; KAGEYAMA, P. Y.; CORRADINI, I. Efeito do tamanho da semente de *Eucalyptusgrandis* sobre o vigor das mudas no viveiro e no campo. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, nº. 3., 1978, Manaus. **Anais...** Manaus: UFAM, 1978. p. 41-43.

JÖNK, M. W. et al. Estudo de meio de cultura para *Bacillus subtilis* CCT516 utilizando técnica de planejamento experimental. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA QUÍMICA, nº. 20., 2014, Florianópolis. **Anais...** Florianopolis: COBEC, 2014. p. 1-8.

***Se for em cd:**

GUNCHO, M. R. A educação à distância e a biblioteca universitária. In: SEMINÁRIO DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, nº. 10., 1998, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Tec Treina, 1998. 1 CD-ROM.

periodicos.ufersa.edu.br/caatinga/preparodosmanuscritos

F) LITERATURA CUJA AUTORIA É UMA OU MAIS PESSOAS JURÍDICAS

Exemplos:

Se tiver editora:

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6023:** informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2002. 24 p.

Se não tiver editora:

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias de produção de soja região central do Brasil 2004**. 1. ed. Londrina, PR: Embrapa Soja, 2003. 237 p.

G) EM MEIO ELETRÔNICO - Os documentos /informações de **acesso exclusivo por computador** (online) compõem-se dos seguintes elementos essenciais para sua referência:

AUTOR. **Denominação ou título**: subtítulo (se houver) do serviço ou produto, indicação de responsabilidade. Ano (se houver). Endereço eletrônico entre os sinais < > precedido da expressão – Disponível em: – e a data de acesso precedida da expressão – Acesso em:

Exemplos:

BRASIL. Ministério da Agricultura e do abastecimento. **SNPC – Lista de Cultivares protegidas**. Disponível em: <http://agricultura.gov.br/scpn/list/200.htm>. Acesso em: 08 set. 2008.

GOULART A. M. C. **Aspectos gerais sobre os nematoides-das-lesões-radiculares, (gênero *Pratylenchus*)**. 2008.

GOULART A. M. C. **Aspectos gerais sobre os nematoides-das-lesões-radiculares, (gênero *Pratylenchus*)**. 2008. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/571924/1/doc219.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 15 mar. 2019.

H) FOTOS

Referência de fotógrafo.

Exemplo: NOME DO FOTÓGRAFO. (Fotógrafo). Ano. Título do trabalho em negrito. Cidade e Estado, data com dia, mês e ano. Fotografia.

SANTOS, A. L. S. (Fotógrafo). 2020. **Dinâmica do crescimento de cultivares de gergelim**. Mossoró/RN, 24 ago. 2020. Fotografia.

UNIDADES E SÍMBOLOS DO SISTEMA INTERNACIONAL ADOTADOS PELA REVISTA CAATINGA

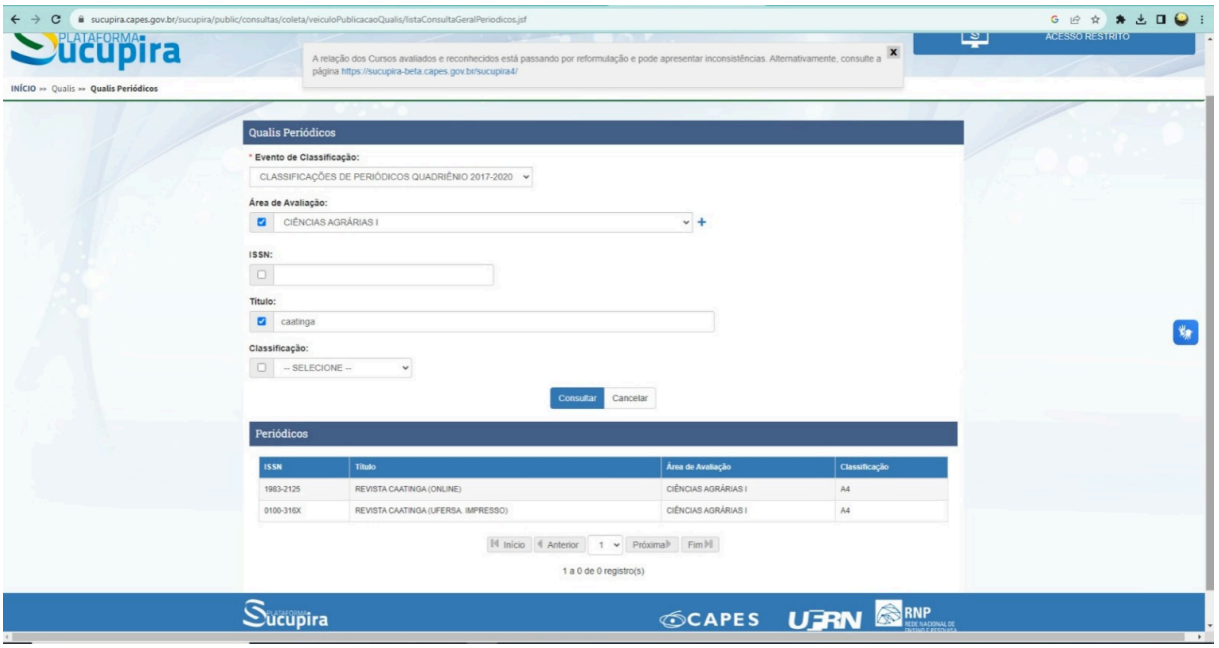
Grandezas básicas	Unidades	Símbolos	Exemplos
Comprimento	metro	m	
Massa quilograma	quilograma	kg	
Tempo	segundo	s	
Corrente elétrica	amper	A	
Temperatura termodinâmica	Kelvin	K	
Quantidade de substância	mol	mol	

periodicos.ufersa.edu.br/caatinga/preparodosmanuscritos

Quantidade de substância	mol	mol	
Unidades derivadas			
Velocidade	---	$m\ s^{-1}$	$343\ m\ s^{-1}$
Aceleração	---	$m\ s^{-2}$	$9{,}8\ m\ s^{-2}$
Volume	Metro cúbico, litro	M^3, L*	$1\ m^3$,1 000 L*
Freqüência	Hertz	Hz	10 Hz
Massa específica	---	$Kg\ m^{-3}$	$1.000\ kg\ m^{-3}$
Força	newton	N	15 N
Pressão	pascal	pa	$1{,}013.10^5$Pa
Energia	joule	J	4 J
Potência	watt	W	500 W
Calor específico	---	$J\ (kg\ ^oC)^{-1}$	$4186\ J\ (kg\ ^oC)^{-1}$
Calor latente	---	$J\ kg^{-1}$	$2{,}26.10^6\ J\ kg^{-1}$
Carga elétrica	coulomb	C	1 C
Potencial elétrico	volt	V	25 V
Resistência elétrica	ohm	?	29?
Intensidade de energia	Watts/metros quadrado	$W\ m^{-2}$	$1.372\ W\ m^{-2}$
Concentração	Mol/metro cúbico	$Mol\ m^{-3}$	$500\ mol\ m^{-3}$
Condutância elétrica	siemens	S	300 S
Condutividade elétrica	desiemens/metro	$dS\ m^{-1}$	$5\ dS\ m^{-1}$
Temperatura	Grau Celsius	°C	25 °C
Ângulo	Grau	°	30^0
Percentagem	---	%	45%

Números mencionados em sequência devem ser separados por **ponto e vírgula** (;). Ex: 2,5; 4,8; 5,3

ANEXOS II


sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/veiculoPublicacaoQualis/listaConsultaGeralPeriodicos.jsf
PLATAFORMA Sucupira
ACESSO RESTRITO
A relação dos Cursos avaliados e reconhecidos está passando por reformulação e pode apresentar inconsistências. Alternativamente, consulte a página https://sucupira-beta.capes.gov.br/sucupira4/
INÍCIO » Qualis » Qualis Periódicos
Qualis Periódicos
* Evento de Classificação:
CLASSIFICAÇÕES DE PERIÓDICOS QUADRIÊNIO 2017-2020
Área de Avaliação:
CIÊNCIAS AGRÁRIAS I
ISSN:
Título:
caatinga
Classificação:
-- SELECIONE --
Consultar
Cancelar
Periódicos
ISSN
Título
Área de Avaliação
Classificação
1983-2125
REVISTA CAATINGA (ONLINE)
CIÊNCIAS AGRÁRIAS I
A4
0100-316X
REVISTA CAATINGA (UFERSA. IMPRESSO)
CIÊNCIAS AGRÁRIAS I
A4
Início
Anterior
1
Próxima
Fim
1 a 0 de 0 registro(s)
Sucupira
CAPES
UFRN
RNP