



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS/DCAF
COORDENAÇÃO DO CURSO DE AGRONOMIA**

CONVOCAÇÃO

A coordenadora do curso de Agronomia convoca os membros docentes e discente a se fazerem presentes na **2ª Reunião Ordinária de 2020 do Colegiado do curso de Agronomia**, com data, local e horário abaixo determinados para cumprir a seguinte pauta:

1. Aprovação dos pré-projetos para Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) no semestre 2020.1;
2. Aprovação de processos de substituição de ESO por artigo científico no semestre 2020.1;
3. Deliberação sobre parecer do NDE acerca das decisões dos departamentos relacionados as alterações em componentes curriculares para fins de atualização do Projeto Pedagógico do Curso de Agronomia, realizada pelo Núcleo Docente Estruturante (Portaria UFERSA/PROGRAD Nº 0003/2016) e pela Comissão de Atualização do Projeto Pedagógico do Curso de Agronomia (Portaria UFERSA/PROGRAD Nº 040/2018);
4. Outras ocorrências.

Data: 30/10/2020 (sexta-feira)

Horário: 14:00 h

Local: Via Google Meet

Solicitamos que as justificativas sejam enviadas até o dia 29/10/2020, 18 h.

Mossoró-RN, 27 de outubro de 2020

Carolina Malala Martins Souza
Coordenadora do Curso de Agronomia



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE ENGENHARIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CIÊNCIAS
AMBIENTAIS
CURSO DE AGRONOMIA

**TÍTULO DO PROJETO: USO DE SUBSTRATO ORGANICO-
MINERAIS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MOFUMBO
(*Combretum leprosum Mart.*)**

NOME DO ALUNO: Amanda Coutinho Florencio

NOME DO ORIENTADOR: José Espínola Sobrinho

Projeto apresentado ao Conselho do Curso de Agronomia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, como requisito parcial para elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso no semestre **2020.1**. Neste documento consta:

- A solicitação de matrícula na disciplina de TCC;
- O termo de aceite do professor orientador e de ciência do discente;
- A descrição do projeto a ser executado;

PARA USO EXCLUSIVO DA COORDENAÇÃO DE CURSO:

() Aprovado pelo Conselho de Curso em: ____/____/____

() Não aprovado.

Assinatura do Coordenador de Curso

Mossoró – RN
(____, 201__)

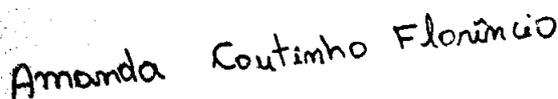
**SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA NO TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO**

DADOS DO ALUNO-REQUERENTE			
NOME:	Amanda Coutinho Florêncio	FONE:	(84987536774)
MATRÍCULA:	2015020712	e-mail:	amandacoutinhof@gmail.com

DADOS DO PROFESSOR ORIENTADOR	
NOME:	José Espínola Sobrinho
Departamento de vínculo/campus:	Departamento de Engenharia e Ciências Ambientais - Mossoró
e-mail:	jespínola@ufersa.edu.br

TERMO DE CIÊNCIA E SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA EM TCC

Eu, **Amanda Coutinho Florêncio**, na qualidade de aluno formando do curso de **2015020712** desta instituição, venho através deste solicitar junto à coordenação do meu curso a minha matrícula na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC no semestre 2020.1 Declaro ter ciência das normas para realização do TCC. Atenciosamente,



Mossoró – RN, 15 de outubro de 2020

Assinatura do aluno-requerente

TERMO DE ACEITE DO ORIENTADOR

Eu, **José Espínola Sobrinho**, na qualidade de professor desta instituição, lotado no Departamento de Engenharia e Ciências Ambientais, declaro que aceito o compromisso de orientador o acadêmico descrito acima na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC no semestre **2020.1**, caso sua matrícula venha a ser efetivada pela coordenação do curso ao qual o aluno está vinculado. Declaro ter ciência das normas para realização do TCC. Atenciosamente,



Mossoró – RN, 15 de outubro de 2020

Assinatura do professor orientador

**TÍTULO DO PROJETO: USO DE SUBSTRATO ORGANICO-
MINERAIS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MOFUMBO**
(*Combretum leprosum* Mart.)

ALUNO: AMANDA COUTINHO FLORENCIO

ORIENTADOR: JOSÉ ESPÍNOLA SOBRINHO

1. INTRODUÇÃO (NO MÁXIMO DUAS PÁGINAS)

A expansão de áreas cultivadas e a exploração desordenada dos recursos florestais, na região Nordeste, principalmente através da retirada de lenha, tem reduzido remanescentes nativos de Caatinga (GARLET; CANTO; OLIVEIRA, 2018). Só no Rio Grande do Norte, conforme o Anuário Estatístico 2017 disponibilizado pelo IDEMA, as espécies florestais nativas renderam 1821 toneladas de carvão e 979198 m³ de lenha. Por estimativa, a partir do valor médio de volume em m³ ha obtidos nos trabalhos de Santos. (2017); Alvarez (2009) foi necessário para abastecimento, somente de lenha, 31495,59 ha de vegetação nativa, de modo que, atividades de reflorestamento a fim de recuperar as áreas exploradas são urgentes. Presente em todos os estados dessa região, com exceção do Maranhão e em parte do norte de Minas Gerais (FERNANDES; QUEIROZ, 2018), a Caatinga tem clima classificado como semiárido, caracterizado por temperaturas médias anuais variando entre 24 e 26°C e reduzido índice pluviométrico, entre 250 a 1000 mm/ano de distribuição temporal e espacial bastante irregular (LEAL et al., 2003). A adversidade do ambiente se reflete em uma vegetação com inúmeras adaptações: são árvores baixas e arbustos muito ramificados, comumente com espinhos ou acúleos, e as folhas costumam ser pequenas e cair durante a seca (FERNANDES; QUEIROZ, 2018).

Dentre as espécies nativas ocorrentes no bioma, temos o mofumbo (*Combretum leprosum* Mart.) que está presente em áreas do Cerrado, Mata Atlântica, Amazônia e Caatinga, principalmente Ceará, Maranhão, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte (LOIOLA et al., 2009). Por não ter uma madeira muito durável, a espécie é utilizada principalmente como fonte de combustível, na produção de lenha, e em atividades apícolas, como fonte de néctar para as abelhas (LIMA, 2011).

Pioneira e de crescimento rápido, o mofumbo é recomendado para utilização na recomposição de áreas degradadas e arborização paisagística (MARIA-SILVA et al., 2012). Contudo, é necessário ter conhecimento de metodologias para seu cultivo, que são escassas. Na fase de produção de mudas, fatores como o tipo de substrato utilizado para cultivo, a luz, disponibilidade de água e a nutrição,

influenciam significativamente na qualidade, e conseqüentemente no sucesso do plantio.

Tratando especificamente de substratos, de acordo com Freitas. (2017) a terra de subsolo ainda é muito utilizada de mudas nativas, um hábito que se reflete no campo, onde problemas nutricionais são recorrentes em reflorestamentos tropicais (DRESCHEL; ZECH, 1991). Para Scheer et al. (2010), o uso de substratos comerciais também não é solução para o caso, estes podem não suprir a necessidade de nutrientes de determinadas espécies, visto a ampla variedade de exigência, sendo dependentes de fertilização para o desenvolvimento de mudas e apresentando baixa capacidade de retenção hídrica, salientando a necessidade de se buscar materiais alternativos.

Visto isso, este trabalho tem como objetivo gerar informações a respeito de qual (is) substrato (s) são mais adequado (s) para produzir mudas de mofumbo de qualidade a fim de melhorar o desempenho dessa espécie nos reflorestamentos.

2. PROBLEMA

Um dos grandes problemas enfrentados pelos viveiristas na produção de mudas de espécies florestais é a escassez de informações referentes ao substrato e a adubação ideal para se obter mudas de qualidade que sejam capazes de se desenvolver em campo e assim atender aos objetivos dos programas de reflorestamento.

3. JUSTIFICATIVA

O conhecimento do desenvolvimento das mudas de espécies florestais em viveiro, quando são variados os fatores de produção tais como fertilizantes, e substratos, é importante para produzir mudas de qualidade em quantidade e a menor custo.

4. OBJETIVOS (MÁXIMO DE 200 PALAVRAS)

O objetivo principal deste trabalho será gerar informação a respeito de qual (is) substrato (s) serão mais adequado (s) para produzir mudas de mofumbo de qualidade a fim de melhorar o desempenho dessa espécie nos reflorestamentos.

5. MATERIAIS E MÉTODOS (CASO, SEJA ESTÁGIO IDENTIFICAR E CARACTERIZAR AS ATIVIDADES A SEREM REALIZADAS)

Os dados que serão usados neste trabalho foram coletados em um experimento conduzido em ambiente protegido na Universidade Federal Rural do Semi-Árido, durante o período de Outubro 2017 à Janeiro 2018, na cidade de Mossoró-RN, situada a 5°11' S e 37°20' W e altitude de 18 m. Segundo a classificação climática de Köppen, o clima da região é do tipo BSw^h, seco e muito quente, com duas estações: uma seca, de junho a janeiro, e uma chuvosa, de fevereiro a maio (CARMO FILHO et al., 1991). O delineamento experimental adotado foi

inteiramente casualizado, com oito tratamentos, sendo todos incorporados à areia de subsolo: controle (somente solo); fósforo; micronutrientes; fósforo + micronutrientes; matéria orgânica; matéria orgânica + fósforo; matéria orgânica + fósforo + micronutrientes; e matéria orgânica + micronutrientes) e nove repetições. Para os tratamentos contendo fósforo, matéria orgânica e/ou micronutrientes foram utilizadas as seguintes proporções: 0,3 g de Superfosfato Simples por litro de substrato; 0,5 litros de matéria orgânica por saco; e 0,07 g de micronutrientes por litro de substrato.

As unidades experimentais foram constituídas de sacos de muda com capacidade para dois litros de substrato. Previamente à instalação, solo e matéria orgânica (composto orgânico preparado com esterco bovino e material vegetal) foram peneirados e o Superfosfato simples moído a pó para facilitar a incorporação. Cinco sementes foram semeadas por unidade experimental, sendo feito o desbaste das mudas com 17 dias após o plantio, quando houve estabilização da germinação, deixando apenas uma planta por saco. Foram efetuadas irrigações manuais duas vezes por dia durante a condução do experimento. Nas diferentes fases fenológicas da cultura foram realizadas avaliações morfológicas das plantas: Diâmetro do Colo (D), Altura de Planta (H) e Número de Folhas (NF) a cada duas semanas e uma avaliação destrutiva final de Massa Seca de Raiz (MSR), Massa Seca da Parte Aérea (MSPA), Massa Seca Total (MST) e Área Foliar (AF).

6. RESULTADOS ESPERADOS

O estudo busca encontrar resultados referentes ao melhor substrato para produção de mudas de mofumbo (*Combretum leprosum* Mart, comparando-se o desenvolvimento entre os tratamentos utilizados.

7. CRONOGRAMA

ATIVIDADES	SEMANA													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Levantamento bibliográfico	X	X	X	X										
Implementação dos métodos	X	X	X	X	X									
Aplicação e testes					X	X								
Análises de resultados					X									
Conclusões						X	X							
Elaboração do texto	X	X	X	X	X	X	X							
Revisão do texto								X						
OUTRAS ATIVIDADES*														

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GARLET, Alencar; CANTO, Juliana Lorensi do; OLIVEIRA, Paulo Rogério Soares de. O manejo florestal comunitário da caatinga em assentamentos rurais no estado da Paraíba. **Ciênc. Florest.**, Santa Maria, v. 28, n. 2, p. 735-745, June 2018.

SANTOS, Willian de Souza. Análise florística-fitosociológica e potencial madeireiro em área de caatinga submetida a manejo florestal. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Patos-PB, v.13, n.3, p.203-211, 2017.

ALVAREZ, Ivan André et al. Potencial energético de área conservada de caatinga em Petrolina-PE. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE FLORESTAS ENERGÉTICAS, 1., 2009, Belo Horizonte. **Anais...** Colombo: Embrapa Florestas, 2009.

FERNANDES, Moabe Ferreira; QUEIROZ, Luciano Paganucci de. Vegetação e flora da Caatinga. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 70, n. 4, p. 51-56, Oct. 2018

-LEAL, I. R.; TABARELLI, Marcelo; DA SILVA, José Maria Cardoso. **Ecologia e conservação da caatinga**. Recife : Ed. Universitária da UFPE, 2003

FERNANDES, Moabe Ferreira; QUEIROZ, Luciano Paganucci de. Vegetação e flora da Caatinga. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 70, n. 4, p. 51-56, Oct. 2018

LOIOLA, Maria Iracema Bezerra et al. Flora da Paraíba, Brasil: Combretaceae. **Acta Botanica Brasilica**. São Paulo, v. 23, n. 2, p. 330-342, 2009 .

LIMA, Bráulio Gomes de. **Caatinga: espécies lenhosas e herbáceas**. Mossoró-RN: EdUfersa, 2011.

MARIA-SILVA, C. et al.. **Guia de plantas: visitadas por abelhas na Caatinga**. 1. ed. Fortaleza, CE : Editora Fundação Brasil Cidadão, 2012.

FREITAS, Eliane Cristina Sampaio de. Crescimento e qualidade de mudas de *Cassia grandis* Linnaeus f. em resposta à adubação fosfatada e calagem. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 27, n. 2, p. 509-519, abr.-jun., 2017.

-DRESCHER, P.; ZECH, W. Foliar nutrient levels of broad leaved tropical trees: a tabular review. **Plant and Soil**, v. 131, p. 29-46, 1991.

SCHEER, Maurício Bergamini; CARNEIRO, Charles; SANTOS, Kaline Gomes dos. Substratos à base de lodo de esgoto compostado na produção de mudas de *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v.38, n.88, p.637-644, 2010.

CARMO FILHO, F. do; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; MAIA NETO, J.M. **Dados climatológicos de Mossoró: um município semi-árido nordestino.** Mossoró: UFERSA, 1991. (Coleção Mossoroense, C.30).



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
AGRONOMIA

SOLICITAÇÃO DE CADASTRO DE ORIENTAÇÃO E DE BANCA EXAMINADORA DE TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO

ALUNO:	Amanda Coutinho Florêncio				
MATRÍCULA:	2015020712	CPF:	123.651.094-11	FONE:	(84)987536774
TÍTULO (PROVISÓRIO):	USO DE SUBSTRATO ORGANICO-MINERAIS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MOFUMBO (<i>Combretum leprosum</i> Mart.)				
DATA DA APRESENTAÇÃO:	11 de dezembro de 2020			HORÁRIO:	14h
LOCAL DA APRESENTAÇÃO:	Google Meet				
NOME DO ORIENTADOR:	José Espínola Sobrinho				
CENTRO DE VÍNCULO (SIGLA):	CE	DEPARTAMENTO:	DECAM	ÁREA:	Agronomia
NOME DO COORIENTADOR*:					
CENTRO DE VÍNCULO (SIGLA)*:		DEPARTAMENTO		ÁREA:	
*Se não houver coorientador, deixar espaço em branco.					
1º MEMBRO DA BANCA:	José Espínola Sobrinho				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):	UFERSA	ÁREA DE FORMAÇÃO:	Engenheiro Agrônomo		
2º MEMBRO DA BANCA:	Josivan Barbosa Menezes Feitoza				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):	UFERSA	ÁREA DE FORMAÇÃO:	Engenheiro Agrônomo		
SUPLENTE DA BANCA:	Moisés Bento Tavares				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):	UFERSA	ÁREA DE FORMAÇÃO:	Engenheiro Agrônomo		

SOLICITAÇÃO:

Na qualidade de professor desta instituição de ensino e orientador do Trabalho de Conclusão de Curso do aluno citado, venho através deste solicitar o cadastro da orientação e a homologação da banca examinadora que se comprometeu a avaliar o trabalho na data, local e hora especificados acima. Atenciosamente,

Professor orientador

Mossoró – RN, 23 de Outubro de 2020.

1º PARECER DA COORDENAÇÃO DO CURSO:	() HOMOLOGADO	() NÃO HOMOLOGADO	() PENDENTE
JUSTIFICATIVA:			
2º PARECER DA COORDENAÇÃO DO CURSO:	() HOMOLOGADO	() NÃO HOMOLOGADO	
JUSTIFICATIVA:			



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E
FLORESTAIS
CURSO DE AGRONOMIA

TÍTULO DO PROJETO:

**PRODUÇÃO E EVAPOTRANSPIRAÇÃO DO TOMATE-CEREJA,
SUBMETIDO A LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO EM AMBIENTE PROTEGIDO**

NOME DO ALUNO: AMANDA LAYANNA DA SILVA

NOME DO ORIENTADOR: VLADIMIR BATISTA FIGUEIRÊDO

Projeto apresentado ao Conselho do Curso de Agronomia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, como requisito parcial para elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso no semestre **2020.1**. Neste documento consta:

- A solicitação de matrícula na disciplina de TCC;
- O termo de aceite do professor orientador e de ciência do discente;
- A descrição do projeto a ser executado;

PARA USO EXCLUSIVO DA COORDENAÇÃO DE CURSO:

() Aprovado pelo Conselho de Curso em: ____/____/____

() Não aprovado.

Assinatura do Coordenador de Curso

Mossoró – RN
(Outubro, 2020)

SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA NO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DADOS DO ALUNO-REQUERENTE			
NOME:	Amanda Layanna da Silva	FONE :	(84) 994724698
MATRÍCULA:	2015010615	e-mail:	amandalayannasilva@gmail.com

DADOS DO PROFESSOR ORIENTADOR	
NOME:	Vladimir Batista Figueirêdo
Departamento de vínculo/campus:	Depto. Ciências Agrônômicas e Florestais/Mossoró
e-mail:	vladimir@ufersa.edu.br

TERMO DE CIÊNCIA E SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA EM TCC

Eu, **Amanda Layanna da Silva**, na qualidade de aluno formando do curso de **Agronomia** desta instituição, venho através deste solicitar junto à coordenação do meu curso a minha matrícula na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC no semestre **2020.1**. Declaro ter ciência das normas para realização do TCC. Atenciosamente,



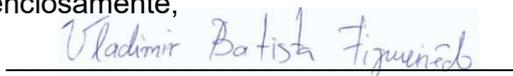
Assinatura do aluno-requerente

Mossoró – RN, 28 de outubro de 2020

TERMO DE ACEITE DO ORIENTADOR

Eu, **Vladimir Batista Figueirêdo**, na qualidade de professor desta instituição, lotado no Departamento de Ciências Agrônômicas e Florestais, declaro que aceito o compromisso de orientador o acadêmico descrito acima na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC no semestre **2020.1**, caso sua matrícula venha a ser efetivada pela coordenação do curso ao qual o aluno está vinculado. Declaro ter ciência das normas para realização do TCC.

Atenciosamente,



Assinatura do professor orientador

Mossoró – RN, 28 de outubro de 2020

TÍTULO DO PROJETO:

**PRODUÇÃO E EVAPOTRANSPIRAÇÃO DO TOMATE-CEREJA,
SUBMETIDO A LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO EM AMBIENTE PROTEGIDO**

ALUNO: AMANDA LAYANNA DA SILVA

ORIENTADOR: VLADIMIR BATISTA FIGUEIRÊDO

1. INTRODUÇÃO

O tomate é um produto hortícola de grande importância econômica e social no Brasil sendo cultivado nas mais diversas regiões do país. A cultura do tomate ocupava, em 2019, uma área de 55,7 mil hectares, liderada pela região Sudeste com uma área de 22,28 mil hectares; a região Nordeste conta com 11,97 mil hectares e uma produção de 502.787 toneladas, com destaque para os estados de Pernambuco e Bahia. Dentre os vários tipos de tomate, o tipo cereja pertence a um novo grupo de cultivares para mesa, tendo recentemente crescido em importância nos mercados das grandes cidades (Alvarenga, 2004).

O tomateiro é uma das hortaliças mais exigentes em água, com consumo acima da média. No fruto maduro do tomateiro, a água participa com cerca de 93% a 95% dos seus constituintes (Alvarenga, 2004). Santana et al. (2009) citam a deficiência hídrica como o fator que mais afeta a produção do tomateiro. Marouelli & Silva (2006) relataram que o tomateiro é exigente em água e responde negativamente tanto ao excesso quanto ao déficit hídrico.

O clima Tropical Semiárido que abrange cerca de 11% do território nacional e é caracterizado pela escassez e pela irregularidade de chuvas; onde as temperaturas médias ficam em torno de 27 °C; com amplitude térmica por volta de 5 °C; e o índice pluviométrico é inferior a 800 mm/ano, com precipitações concentradas entre os meses de janeiro a maio; com período seguinte particularizado por estiagem que se prolonga pelos últimos oito meses, nos quais os volumes disponíveis para consumo são dependentes basicamente da capacidade de armazenamento nos barramentos de cursos d'água e da recarga dos lençóis subterrâneos.

Outro problema que agrava a relação hídrica da região nordeste é a salinização dos reservatórios, um fenômeno bastante frequente em regiões de clima árido ou semiárido. Segundo vários autores, dentre eles PEDROTTI, et al. (2015), devido à precipitação pluviométrica limitada nessas localidades, associada à baixa atividade bioclimática, menor grau de intemperização, drenagem deficiente e a utilização de água de má qualidade, conduzem à formação de solos com alta concentração de sais.

A situação de escassez naturalmente encontrada no nordeste brasileiro e o objetivo amparado pela LEI n.º 9.433/97 de assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos, fica explícita a necessidade de uma maior eficiência no manejo hídrico, em diversos setores incluídos nestes o setor agrícola, que é o principal responsável pelo uso da água.

Grande parte do total de água utilizado na agricultura está conexo principalmente a atividade de irrigação, que é dependente de toda uma relação existente entre água-solo-planta-atmosfera, interligação essa que é foco de diversos pesquisadores que buscam otimizar esse uso ao máximo possível.

O dimensionamento agrônomo de projetos de irrigação considera a relação existente entre a evapotranspiração da cultura (ET_c), e evapotranspiração de referência (ET_o), que fornece um coeficiente denominado de K_c (coeficiente de cultivo), que posteriormente poderá ser utilizado para o cálculo da demanda hídrica das culturas em diferentes estágios fisiológicos; cálculo esse que sofre interferência das condições climáticas locais e do tipo de cultura em questão, fazendo fundamental a investigação das culturas separadamente e em diversas condições climáticas, oportunizando a ampliação de fronteiras agrícolas de alguns cultivos com maior cuidado e responsabilidade.

A disponibilidade de dados sobre a demanda evapotranspirativa do tomate-cereja na literatura é deficiente, o que fomenta o interesse em pesquisar essa demanda nas condições climáticas encontradas no semiárido brasileiro.

2. PROBLEMA

A ausência de dados referentes a demanda evapotranspirativa da cultura do tomate-cereja na região nordeste, implica que o dimensionamento agrônomo de projetos de irrigação acaba sendo projetado com dados obtidos em outras regiões, bem como do manejo correto das irrigações na lavoura. Por conseguinte, essa carência de informações leva ao errôneo dimensionamento visto que cada consumo necessita ser configurado em conformidade com as especificidades climáticas existentes em cada local. Associado a isso, os baixos índices produtivos encontrados com o cultivo do tomate na região nordeste, mostrados no último censo do IBGE em 2019, podem remeter principalmente ao baixo nível tecnológico

empregado nas lavouras. Dessa maneira, uma tecnologia potencial a ser empregada na região para melhorar os índices produtivos, seria o cultivo em ambiente protegido e o uso da irrigação localizada, necessitando de dados referentes a demanda evapotranspirativa. Pode-se adicionar também o problema do manejo inadequado das irrigações realizadas na região, tendo como uma das soluções, a implementação da automação nos sistemas irrigados e disponibilidade diária dos coeficientes de cultivo (Kc).

3. JUSTIFICATIVA

A interferência do clima sobre a obtenção de dados para cálculo da demanda evapotranspirativa, bem como a variação existente entre diferentes espécies devido a fatores fisiológicos, obriga a investigação dos diferentes tipos de cultivo separadamente, bem como em várias condições climáticas diferentes e em ambiente protegido. Com isso pode-se proporcionar maior segurança hídrica no manejo da irrigação e no dimensionamento de projetos de irrigação, oferecendo essa possibilidade em variadas condições climáticas. Esse tipo de investigação se faz necessário para a cultura do tomate, na qual existem poucos dados na literatura no tocante a região nordeste, especialmente no clima semiárido.

4. OBJETIVOS

Determinar a produção e a evapotranspiração do tomate-cereja (*Solanum lycopersicum*), cultivar “Carolina”, submetida a diferentes lâminas de irrigação e cultivado em ambiente protegido. Estimar os coeficientes de cultivo (Kc’s) obtidos usando lisímetros de pesagem construídos, com auxílio de sensores de umidade do solo.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa será desenvolvida na Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, localizado no município de Mossoró, Rio Grande do Norte, na latitude de 5° 03' 37" S, longitude 37° 23' 50" W Gr. O experimento será realizado em casa de vegetação do Departamento de Ciências Agrônômicas e Florestais - DCAF da instituição. A cultura escolhida para estudo foi o tomate (*Solanum lycopersicum*) cultivar “Carolina”.

O sistema de irrigação será automatizado utilizando um registrador de dados construído para ser um sistema de Aquisição de Dados (SAD) de baixo custo capaz de controlar as irrigações, registrar e armazenar os dados de sensores de peso para lisímetros de pesagem (SPL) e de sensores de umidade de solo por capacitância (SC). O SAD junto com os sensores foram construídos e calibrados no laboratório de Manejo e Instrumentação na Irrigação do Centro de Engenharia – CE da UFERSA, Mossoró-RN.

O cultivo será realizado em casa de vegetação numa área de dimensões de 8mx10 m, usando vasos com capacidade de 25 litros onde em sua parte interna inferior serão cobertos por uma camada de 3 cm de brita e uma manta de bidim com diâmetro superior ao do próprio vaso. Será adotado um espaçamento de 0,8m entre linhas de plantas e 0,50 m entre plantas, onde cada linha terá 9 plantas no total.

O delineamento experimental utilizado será o de blocos inteiramente casualizados (DBC), constituído por 5 tratamentos (T1, T2, T3, T4 e T5) com quatro repetições e duas plantas por parcela, totalizando 40 plantas úteis (excetuando as bordaduras). Os tratamentos consistirão de cinco lâminas de irrigação (determinados pelo cálculo da evapotranspiração da cultura – ETc, pelo método de FAO – Penman – Monteith) usando o SAD construído para controlar cada lâmina de irrigação, sendo estes: 120% da ETc (T1), 100% da ETc (T2), 80% da ETc (T3), 60% da ETc (T4) e 40% da ETc (T5).

Para determinação direta da ETc foram construídos cinco lisímetros de pesagem, usando os próprios vasos de 25 litros com sistema de medição por sensores de célula de carga. Abaixo de cada um destes vasos tem-se um sistema (lisímetros) composto por dois suportes de madeira e quatro sensores de células de carga, os quais servirão para contabilizar as variações de peso, antes, durante e após os eventos de irrigação. Os cinco lisímetros de pesagem (SPL) serão instalados numa repetição dos tratamentos T1, T2, T3, T4 e T5 a qual as células de carga (transdutores de pressão) destes lisímetros serão colocados abaixo do suporte de madeira (dimensão de 30x30 cm) onde os vasos destas plantas ficaram instalados, para a medida de peso deste “micro-lisímetro” formado. Já os sensores de umidade (SC) automáticos, serão instalados nos mesmos vasos dos lisímetros, afim de verificar o comportamento da umidade do solo ao longo do ciclo da cultura e melhorar a reposição de água nas irrigações.

A irrigação será realizada por gotejamento com tubogotejadores espaçados de 0,5 m e vazão de 3,52 L h⁻¹. Os elementos meteorológicos como temperatura do ar, umidade relativa, velocidade e direção do vento, precipitação pluviométrica e a radiação incidente (radiação global), necessários para a estimativa da evapotranspiração de referência (ETo), serão coletados por Estação Meteorológica Automática (EMA) instalada dentro da casa de vegetação (excetuando o sensor de precipitação pluviométrica), cujo registrador de dados é do tipo datalogger, modelo Campbell Scientific, Inc. CR1000. Os coeficientes basais de cultura recomendados no Boletim 56 da FAO para a cultura do tomate são: 0,15; 1,10 e 0,80 para as fases inicial, intermediária e final do seu ciclo cultural, respectivamente. Os tratamentos culturais e fitossanitários necessários serão procedidos de acordo com as exigências da cultura.

As variáveis de crescimento das plantas a serem avaliadas serão a massa verde da parte aérea (MVPA) e massa úmida das raízes (MUR). As variáveis de produção avaliadas

serão o número de frutos por planta (NFP), peso médio do fruto (PMF) e produtividade média (PM). As variáveis de crescimento serão analisadas apenas ao final do ciclo da cultura, as variáveis de produção serão analisadas durante o período de colheita da cultura.

Os dados do experimento serão submetidos a análise de variância, utilizando o software SISVAR, onde as médias obtidas entre os tratamentos comparados pelo teste Tukey a 1% de significância e regressão linear.

Para averiguar a calibração dos equipamentos construídos será realizada a análise de características técnicas de acurácia, precisão e linearidade. Para tanto, serão ajustados os modelos segundo regressões lineares, regressões ajustadas à origem, índice de concordância (d) e índice de desempenho (c), segundo Willmott et al. (1985).

Assim serão feitas análises da regressão, tendo como critério de ajuste a verificação dos coeficientes de determinação e pelo coeficiente de correlação (R) que indica o grau de dispersão dos dados em relação à média, ou seja, o erro aleatório. Todos esses índices utilizados na análise do desempenho dos equipamentos podem ser encontrados também em Coelho Filho et al. (2004).

6. RESULTADOS ESPERADO

Com a pesquisa espera-se determinar a evapotranspiração e os coeficientes de cultura (Kc) do tomate-cereja cultivar “Carolina” e a produção desta cultura em cada lâmina de irrigação aplicada, para gerar os gráficos de eficiência de uso da água e funções de produtividade. Disponibilizar os dados para auxiliar no ganho produtivo e na eficiência do uso da água de irrigação em se tratando de cultivo protegido na região do semiárido.

7. CRONOGRAMA

ATIVIDADES	SEMANA													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Levantamento bibliográfico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Implementação dos métodos		X	X											
Aplicação e testes		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Análises de resultados								X	X	X	X	X	X	
Conclusões											X	X	X	
Elaboração do texto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

Revisão do texto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
OUTRAS ATIVIDADES*											X	X	X	X

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, M. A. R. Tomate: **Produção em campo, em casa-de-vegetação e em hidroponia**. Lavras: Editora UFLA, 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Águas (ANA). **Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil**. Brasília: ANA, 2007. (Cadernos de Recursos Hídricos, 2). CD-ROM.

BRITO, A.S.; LIBARDI, P.L.; MOTA, J.C.A.; MORAES, S. O. Desempenho do tensiômetro com diferentes sistemas de leitura. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.33, n.1, p.17-24, 2009.

COELHO FILHO, M. A.; VELLAME, L. M.; COELHO, E. F. SOUZA, C. F. Instalação e operação de sistemas de aquisição e armazenamento de dados para o monitoramento do sistema solo-água-plantas. Cruz das Almas: **Embrapa Mandioca e Fruticultura**, 2004. 136p. (Documentos n. 143).

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2015. **Levantamento sistemático da produção Agrícola**. 2019. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2415/epag_2019_jan.

GOMIDE, R. Monitoramento para manejo da irrigação: instrumentação, automação e métodos. In: FARIA, M. A., SILVA, E. L., VILELA, L. A. A., PEREIRA, G. M. **Manejo de irrigação**. Poços de Caldas: SBEA/UFLA/DEG, 1998. p.133-238.

MARQUELLI WA; SILVA HR; OLIVEIRA CAS. 1991. Produção de tomate industrial sob diferentes regimes de umidade no solo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** 26: 1531-1537.

MARQUELLI WA; SILVA WLC. 2002. **Tomateiro para processamento industrial: irrigação e fertirrigação por gotejamento**. Brasília: Embrapa Hortaliças. 32p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 30).

PENA, Rodolfo F. Alves. "Atividades que mais consomem água"; **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/atividades-que-mais-consosem-agua.htm>

PEDROTTI, Alceu *et al.* Causas e consequências do processo de salinização dos solos. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, [s. l.], v. 19, ed. 2, p. 1308-1304, maio-agosto 2015. WILLMONTT, C.J.; CKLESON, S.G.; DAVIS, R.E. Statistics for the evaluation and comparison of model. *Journal of Geophysical Research*. Ottawa, v.90, n.C5, p. 8995-9005, 1985.

SANTANA, M. J.; Vieira, T. A.; Barreto, A. C. Efeito dos níveis de reposição de água no solo na produtividade do tomateiro. **Horticultura Brasileira**, v.27, p.1378-1384, 2009.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
AGRONOMIA

SOLICITAÇÃO DE CADASTRO DE ORIENTAÇÃO E DE BANCA EXAMINADORA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ALUNO:	Amanda Layanna da Silva				
MATRÍCULA:	2015010615	CPF:	70098479407	FONE:	84994724698
TÍTULO (PROVISÓRIO):	Produção e evapotranspiração do tomate-cereja submetida a lâminas de irrigação em ambiente protegido				
DATA DA APRESENTAÇÃO:	12/12/2020	HORÁRIO:	9h		
LOCAL DA APRESENTAÇÃO:	Será realizada por videoconferência				
NOME DO ORIENTADOR:	Vladimir Batista Figueirêdo				
CENTRO DE VÍNCULO (SIGLA):	CCA	DEPARTAMENTO:	DCAF	ÁREA:	IRRIGAÇÃO E DRENAGEM
NOME DO COORIENTADOR*:					
CENTRO DE VÍNCULO (SIGLA)*:		DEPARTAMENTO		ÁREA:	

*Se não houver coorientador, deixar espaço em branco.

1º MEMBRO DA BANCA:	INDALÉCIO DUTRA				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):	UFERSA	ÁREA DE FORMAÇÃO:	IRRIGAÇÃO E DRENAGEM		
2º MEMBRO DA BANCA:	FRANCISCO DE QUEIROZ PORTO FILHO				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):	UFERSA	ÁREA DE FORMAÇÃO:	IRRIGAÇÃO E DRENAGEM		
SUPLENTE DA BANCA:	FRANCISCO DE ASSIS DE OLIVEIRA				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):	UFERSA	ÁREA DE FORMAÇÃO:	IRRIGAÇÃO E DRENAGEM		

SOLICITAÇÃO:

Na qualidade de professor desta instituição de ensino e orientador do Trabalho de Conclusão de Curso do aluno citado, venho através deste solicitar o cadastro da orientação e a homologação da banca examinadora que se comprometeu a avaliar o trabalho na data, local e hora especificados acima. Atenciosamente,

Vladimir Batista Figueirêdo

Professor orientador

Mossoró – RN, 28 de outubro de 2020.

1º PARECER DA COORDENAÇÃO DO CURSO:	() HOMOLOGADO	() NÃO HOMOLOGADO	() PENDENTE
JUSTIFICATIVA:			
2º PARECER DA COORDENAÇÃO DO CURSO:	() HOMOLOGADO	() NÃO HOMOLOGADO	
JUSTIFICATIVA:			

TÍTULO DO PROJETO: Fracionamento da palma forrageira Orelha de Elefante cv. Mexicana sob duas idades de colheita.

NOME DO ALUNO: Anderson Alves Coêlho

NOME DO ORIENTADOR: Liz Carolina da Silva LagoS Cortes Assis

Projeto apresentado ao Conselho do Curso de Agronomia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, como requisito parcial para elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso no semestre **2020.1** Neste documento consta:

- A solicitação de matrícula na disciplina de TCC;
- O termo de aceite do professor orientador e de ciência do discente;
- A descrição do projeto a ser executado;

PARA USO EXCLUSIVO DA COORDENAÇÃO DE CURSO:

() Aprovado pelo Conselho de Curso em: _____ / _____ / _____

() Não aprovado.

Assinatura do Coordenador de Curso

Mossoró – RN
(OUTUBRO, 2020)

**SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA NO TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO**

DADOS DO ALUNO-REQUERENTE			
NOME:	Anderson Alves Coêlho	FONE:	(88) 9 99511440
MATRÍCULA:	2013020096	e-mail:	andersoncoelho18aac@gmail.com

DADOS DO PROFESSOR ORIENTADOR	
NOME:	Liz Carolina da Silva Lago Cortes Assis
Departamento de vínculo/campus:	Departamento de Ciências Animais/Mossoró
e-mail:	liz@ufersa.edu.br

TERMO DE CIÊNCIA E SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA EM TCC

Eu, **Anderson Alves Coêlho**, na qualidade de aluno formando do curso de **Agronomia** desta instituição, venho através deste solicitar junto à coordenação do meu curso a minha matrícula na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC no semestre **2020.1**

Declaro ter ciência das normas para realização do TCC. Atenciosamente,



Assinatura do aluno-requerente

Mossoró – RN, 26 de Outubro de 2020

TERMO DE ACEITE DO ORIENTADOR

Eu, **Liz Carolina da Silva Lagos Cortes Assis**, na qualidade de professor desta instituição, lotado no Departamento de Ciências Vegetais, declaro que aceito o compromisso de orientador o acadêmico descrito acima na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC no semestre **2020.1**, caso sua matrícula venha a ser efetivada pela coordenação do curso ao qual o aluno está vinculado. Declaro ter ciência das normas para realização do TCC. Atenciosamente,

LIZ CAROLINA DA
SILVA LAGOS CORTES
ASSIS:02544837470

Assinado de forma digital por LIZ
CAROLINA DA SILVA LAGOS
CORTES ASSIS:02544837470
Dados: 2020.10.27 23:23:00 -03'00'

Assinatura do professor orientador

Mossoró – RN, 28 de Outubro de 2020

TÍTULO DO PROJETO: Fracionamento da palma forrageira Orelha de Elefante cv. Mexicana sob duas idades de colheita.

NOME DO ALUNO: Anderson Alves Coêlho

NOME DA ORIENTADORA: Liz Carolina da Silva Lagos Cortes Assis

1. INTRODUÇÃO

O Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA) juntamente com a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) desenvolveram materiais melhorados de palma forrageira que são utilizados para a alimentação animal. Entre eles, estão a cultivar *Opuntia stricta* [Haw] Haw., conhecida como Orelha de Elefante Mexicana (IPA-200016) e muito difundida por apresentar boa tolerância à cochonilha-do-carmin e se adaptar às condições de solo de menor fertilidade (Lopes et al., 2010).

A palma forrageira foi introduzida no semi-árido nordestino brasileiro no final do século XIX, com o intuito da produção de corante carmim. Porém por pouco tempo foi explorada para tal função. Após a grande seca, ocorrida em 1932, que a palma foi descoberta como uma excelente alternativa forrageira. Neste período o governo federal implantou o primeiro programa com a espécie, induzindo desta forma sua disseminação (FRABICANTE; FEITOSA, c2018).

A palma é uma forrageira totalmente adaptada às condições edafoclimáticas da região, por pertencer ao grupo das crassuláceas, que apresentam metabolismo diferenciado, fazendo a abertura dos estômatos essencialmente à noite, quando a temperatura ambiente se apresenta reduzida, diminuindo as perdas de água por evapotranspiração. A eficiência no uso da água, até 11 vezes superior à observada nas plantas de mecanismo C3, faz com

que a palma se adapte ao semi-árido de maneira inigualável a qualquer outra forrageira (FERREIRA et al., 2008, apud ALMEIDA, 2012, p. 08-14).

Segundo Magna Moura et al., (2011) a área de cultivo de palma forrageira no Brasil é superior a 500 mil hectares, dada a relevância da grande área plantada, a disponibilidade de material propagativo (cladódios ou raquetes) ainda é baixa, aumentando o preço da palma semente. A produção de mudas pela fragmentação de raquetes é uma alternativa para que o produtor rural possa implantar novas áreas ou sementeiras, utilizando mudas de alta qualidade, produzidas a partir de pequenas quantidades de raquetes. Trata-se de uma metodologia simples e de baixo custo, desenvolvida para ser aplicada dentro da propriedade e utilizando-se um mínimo de mão-de-obra (GAVA; LOPES, 2012).

2. PROBLEMA

O valor alto da palma forrageira utilizada para plantio, torna o custo de implantação de um palmar elevado.

3. JUSTIFICATIVA

A investigação de melhores idades e fracionamentos de cladódios é uma alternativa para que o produtor rural possa implantar novas áreas ou sementeiras, utilizando mudas de alta qualidade, produzidas a partir de uma menor quantidade de cladódios. Possibilitando determinar, possivelmente, uma metodologia simples e de baixo custo, utilizando reduzida quantidade de mão-de-obra.

4. OBJETIVOS

4.1 Geral:

- Avaliar a palma orelha de elefante em diferentes fragmentações e idades para serem utilizadas como sementes.

4.2. Específico:

- Avaliar diferentes fragmentações do cladódio quantitativamente.
- Avaliar a melhor idade do cladódio para proporcionar materiais de propagação mais vigorosos.

5. MATERIAS E MÉTODOS

O experimento será instalado em uma casa de vegetação do setor de fitopatologia, localizada no lado leste da universidade federal rural do semi-árido, campus Mossoró, utilizando cladódios de palma forrageira Orelha de Elefante cv. Mexicana (*Opuntia stricta* Haw.).

As plantas matrizes, serão obtidos de empresa privada localizada em Russas, Ceará (CE). A coleta dos cladódios experimentais será realizada a partir dessas matrizes sadias com idades de 4 a 6 (quatro a seis) e 8 a 10 (oito a dez) meses, aleatoriamente da ordem primária, secundária e terciária (quando tiver).

Foram coletados 30 cladódios para cada idade, totalizando 60 cladódios experimentais. Após a coleta, os cladódios serão submetidos a cura/cicatrização em ambiente sombreado e com boa ventilação por 10 dias. Ao término do período de cura, os cladódios passarão pela fragmentação: com corte longitudinal, separando em duas partes iguais (1/2), e com corte de quartição, separando em quatro partes iguais (1/4). Todos os fragmentos deverão permanecer em local limpo e seco até a cicatrização. Essa cicatrização será reconhecida pela formação de uma camada de tecido opaca e seca sobre os cortes, com duração estimada de 5 a 10 dias.

O plantio ocorrerá em vasos pretos com dreno, dispostos em casa de vegetação, obedecendo as regras estatísticas de repetibilidade, aleatoriedade e controle local. Para a condição hídrica, os vasos serão regados em dias alternados dependendo das condições de capacidade de campo ideal ao seu dimensionamento. Os vasos utilizados, terão a capacidade de 8 kg de solo, o solo será composto por areia e composto orgânico, sendo na proporção 2 para 1 respectivamente.

As avaliações serão realizadas a cada 21 dias após plantio e terão como variáveis estudadas: sobrevivência, altura da planta, comprimento, largura e espessura dos cladódios, número de brotações, incidência de pragas e doenças. Para a realização dessas análises, serão necessárias a utilização de régua milimetrada e paquímetro de precisão.

Os tratamentos serão distribuídos em dez repetições, com delineamento experimental inteiramente casualizado em fatorial 2 x 3, sendo duas idades de cladódios (4 a 6 e 8 a 10 meses), três formas de fragmentação (inteiras, corte 1/2, corte 1/4) e dez repetições.

6. RESULTADOS ESPERADOS

- Encontrar a melhor forma de fragmentação de cladódio e idade ideal da palma orelha de elefante que possibilite sucesso de sobrevivência e número de brotações sadias para serem utilizadas no plantio de área de palmal, possibilitando maior barateamento de implantação.

7. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

ATIVIDADES	SEMANA																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Levantamento bibliográfico	X	X	X	X														
Coleta do material		X																
Aplicação e testes			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Análises de resultados														X	X			
Conclusões															X	X		
Elaboração do texto				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Revisão do texto														X	X	X		

MOURA, M. S. B. de; SOUZA, L. S. B. de; SÁ, I. I. S.; SILVA, T. G. F. da. Aptidão do Nordeste brasileiro ao cultivo da palma forrageira sob cenários de mudanças climáticas. In: SIMPÓSIO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DESERTIFICAÇÃO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO, 3., 2011, Juazeiro. **Experiências para mitigação e adaptação**; anais. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2011. (Embrapa Semiárido. Documentos, 239). Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/911518>> Acesso em: 15 de out. 2020.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
AGRONOMIA

SOLICITAÇÃO DE CADASTRO DE ORIENTAÇÃO E DE BANCA EXAMINADORA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ALUNO: Anderson Alves Coêlho

MATRÍCULA: 2013020096 CPF: 057.038.533-46 FONE: (88) 9 99511440

TÍTULO (PROVISÓRIO): Fracionamento da palma forrageira Orelha de Elefante cv. Mexicana sob duas idades de colheita.

DATA DA APRESENTAÇÃO: 09/12/2020 HORÁRIO: 14:00

LOCAL DA APRESENTAÇÃO: Google meet

NOME DO ORIENTADOR: Liz Carolina da Silva Lago Cortes Assis

CENTRO DE VÍNCULO (SIGLA): CCA DEPARTAMENTO: DCA ÁREA: Zootecnia

NOME DO COORIENTADOR*: Não tem.

CENTRO DE VÍNCULO (SIGLA)*: DEPARTAMENTO: ÁREA:

*Se não houver coorientador, deixar espaço em branco.

1º MEMBRO DA BANCA: Josemir de Souza Gonçalves

UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA): UFERSA ÁREA DE FORMAÇÃO: Zootecnia

2º MEMBRO DA BANCA: Lindomar Maria da Silveira

UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA): UFERSA ÁREA DE FORMAÇÃO: Agronomia

SUPLENTE DA BANCA: Patrícia de Oliveira Lima

UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA): UFERSA ÁREA DE FORMAÇÃO: Zootecnia

SOLICITAÇÃO:

Na qualidade de professor desta instituição de ensino e orientador do Trabalho de Conclusão de Curso do aluno citado, venho através deste solicitar o cadastro da orientação e a homologação da banca examinadora que se comprometeu a avaliar o trabalho na data, local e hora especificados acima. Atenciosamente,

LIZ CAROLINA DA SILVA LAGOS Assinado de forma digital por LIZ CAROLINA
CORTES ASSIS:02544837470 DA SILVA LAGOS CORTES ASSIS:02544837470
Dados: 2020.10.27 23:19:57 -03'00'

Professor orientador

Mossoró – RN, 28 de outubro de 2020.

1º PARECER DA COORDENAÇÃO DO CURSO: () HOMOLOGADO () NÃO HOMOLOGADO () PENDENTE

JUSTIFICATIVA:

2º PARECER DA COORDENAÇÃO DO CURSO: () HOMOLOGADO () NÃO HOMOLOGADO

JUSTIFICATIVA:





UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E
FLORESTAIS

CURSO DE AGRONOMIA

TÍTULO DO PROJETO:

QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA E ANÁLISE TEMPORAL DA
COBERTURA VEGETAL EM POÇOS SUBTERRÂNEOS NO MUNICÍPIO
DE MILHÃ-CE

NOME DO ALUNO: ANTÔNIO MATEUS PINHEIRO

NOME DO ORIENTADOR: EULENE FRANCISCO DA SILVA

Projeto apresentado ao Conselho do Curso de Agronomia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, como requisito parcial para elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso no semestre **2020.1** Neste documento consta:

- A solicitação de matrícula na disciplina de TCC;
- O termo de aceite do professor orientador e de ciência do discente;
- A descrição do projeto a ser executado;

PARA USO EXCLUSIVO DA COORDENAÇÃO DE CURSO:

() Aprovado pelo Conselho de Curso em: ____/____/____

() Não aprovado.

Assinatura do Coordenador de Curso

Mossoró – RN (26 de outubro de 2020)

**SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA NO TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO**

DADOS DO ALUNO-REQUERENTE			
NOME:	ANTÔNIO MATEUS PINHEIRO	FONE:	(88) 9 9698-0744 (84) 9 9600-5304
MATRÍCULA:	2015020675	e-mail:	antonio.mateus@ufersa.edu.br

DADOS DO PROFESSOR ORIENTADOR	
NOME:	EULENE FRANCISCO DA SILVA
Departamento de vínculo/campus:	DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E FLORESTAIS
e-mail:	eulenesilva@ufersa.edu.br

TERMO DE CIÊNCIA E SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA EM TCC

Eu, **Antônio Mateus Pinheiro**, na qualidade de aluno formando do curso de **Agronomia** desta instituição, venho através deste solicitar junto à coordenação do meu curso a minha matrícula na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC no semestre **2020.1** declaro ter ciência das normas para realização do TCC. Atenciosamente,

Antônio Mateus Pinheiro

Assinatura do aluno-requerente

Mossoró – RN, 26 de outubro de 2020.

TERMO DE ACEITE DO ORIENTADOR

Eu, **Eulene Francisco da Silva**, na qualidade de professor desta instituição, lotado no Departamento de Ciências Agronômicas e Florestais, declaro que aceito o compromisso de orientador o acadêmico descrito acima na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC no semestre **2019.2**, caso sua matrícula venha a ser efetivada pela coordenação do curso ao qual o aluno está vinculado. Declaro ter ciência das normas para realização do TCC. Atenciosamente,

Eulene Francisco da Silva

Assinatura do professor orientador
Prof. Dra. Eulene Francisco da Silva

Mossoró – RN, 26 de outubro de 2020.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E
FLORESTAIS
CURSO DE AGRONOMIA

TÍTULO DO PROJETO:

QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA E ANÁLISE TEMPORAL DA
COBERTURA VEGETAL EM POÇOS SUBTERRÂNEOS NO MUNICÍPIO
DE MILHÃ-CE

ALUNO: ANTÔNIO MATEUS PINHEIRO

ORIENTADOR: EULENE FRANCISCO DA SILVA

1. INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural essencial e indispensável à sobrevivência de todos os seres vivos. Utilizada para o consumo humano e atividades socioeconômicas é retirada de rios, lagos, represas e aquíferos, tendo influência direta sobre saúde, qualidade de vida e desenvolvimento das populações. Todos os organismos necessitam de água para sobreviver, sendo sua disponibilidade um dos fatores mais importantes a moldar os ecossistemas (SOUSA *et al.*, 2014).

O Nordeste brasileiro apresenta acentuada variabilidade em relação a disponibilidade hídrica devido às eventuais intempéries climáticas. A combinação de baixos índices e irregularidades das precipitações pluviométricas associadas as altas taxas de evaporação ocasionam secas prolongadas na região semiárida (FILHO, 2018). Essa crescente escassez de água, faz com que os recursos hídricos subterrâneos tenham se tornado uma importante alternativa de abastecimento, e essas variáveis climáticas também afetam as taxas de recarga das águas subterrâneas renováveis diminuindo os níveis dos aquíferos (KUNDZEWICZ *et al.*, 2007).

O estado Ceará, sempre viveu em alerta para as grandes secas, com destaque para a região Sertão Central, onde é possível observar os efeitos da escassez de água com maior frequência (SRHCE, 2018). De acordo com os dados da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME), desde 2010, o Ceará vem passando por um dos períodos de maior estiagem, com chuvas abaixo da média histórica, sendo assim, a maior seca já registrada. As baixas precipitações anuais têm ocasionado uma crise hídrica, comprometendo a água disponível nos mananciais com redução do volume dos corpos de água até a seca total de rios e reservatórios. Visando suprir a necessidade de água de grande parte da região, são perfurados poços subterrâneos, no entanto, isto ocorre sem planejamento, controle e sem considerar as atividades antrópicas e a vulnerabilidade natural dos aquíferos, o que coloca em risco a saúde humana e do meio ambiente (UECHI et al., 2017), devendo ser monitorados.

Apesar de mais protegidas que os recursos superficiais, as águas subterrâneas não estão totalmente isentas de contaminação. De acordo com Silva *et al.* (2014) e Rodrigues *et al.* (2019) as fossas sépticas, a deposição inadequada de resíduos sólidos, os postos de combustíveis e a agricultura moderna a qual se utiliza de pesticidas e fertilizantes são fatores responsáveis pela contaminação da água subterrânea por agentes patogênicos (bactérias, vírus e protozoários) e substâncias orgânicas e inorgânicas, e isto afeta diretamente as atividades socioeconômicas gerando impactos negativos para a região (LUH *et al.*, 2015; GONDIM *et al.*, 2017).

Dentro desta temática, surge então a preocupação com relação a qualidade da água dos poços que abastecem as comunidades que sofrem com a seca, necessitando assim de informações sobre esse recurso que possam garantir a qualidade e oferta de água, prontamente disponível para o uso. Além disso, a Caatinga, vegetação predominante sobre esses poços, vem sofrendo intensos distúrbios e a ação antrópica está intensificando a degradação desse bioma. Assim também é de suma importância estudar e quantificar o quanto de mudanças ocorreram ao longo dos anos nestes locais.

2. PROBLEMA

A utilização de água proveniente de poços no Ceará aumentou significativamente, mostrando-se de extrema importância para suprir as necessidades hídricas quanto ao abastecimento humano, animal e atividades de irrigação. A falta de proteção sanitária dos poços, bem como sua localização inadequada nas proximidades de locais com atividades agropecuárias, e a inexistência de um sistema de coleta do esgoto doméstico, que são descartados diretamente no solo por meio de fossas sépticas podem elevar parâmetros como turbidez, coliformes totais, alcalinidade e condutividade elétrica (Back *et al.* 2019).

Na cidade de Milhã no Ceará, ao perfurar um poço e manter o mesmo em atividade, o ponto que é fortemente levado em consideração são parâmetros simplesmente quantitativos, relacionados à quantidade de água disponível da fonte, raríssimos são os casos em que se leva em consideração parâmetros físico-químicos. De acordo com Luz *et al.* (2017), é crescente o número de surtos de infecção que tem como fonte o recurso hídrico subterrâneo, com traços de contaminantes e patógenos contendo coliformes totais e termotolerantes o que também deve ser avaliado.

A qualidade da água para a irrigação é um dos aspectos fundamentais para considerar seu uso, uma vez que, esses poços localizam em sua maioria na zona rural. Nesse caso é fundamental o estudo das características hidroquímicas da água subterrânea para compreensão do aquífero, pois a salinidade e a toxicidade por íons são os principais problemas que acarretam na salinização dos solos e contribui para sua degradação (SILVA *et al.*, 2011).

Além disso, a vegetação existente nas áreas de recarga de aquífero facilita a infiltração da água e, juntamente com o solo, possibilita a filtragem parcial de impurezas que possam existir nesta água. A função ambiental de regulação do fluxo da água é explicada pelo fato de a vegetação interferir como facilitadora na infiltração em períodos de chuvas, determinando a diminuição do escoamento superficial (Prado, 2005), ou seja, a existência de vegetação acarreta um adequado ajustamento em termos de fluxo de água superficial e subterrânea. Assim vê-se claramente uma relação entre floresta e água, em que as florestas protegem os solos contra a erosão, favorecem a infiltração e garantem a recarga dos mananciais e aquíferos (GUEDES & SEEHUSEN, 2011). Todavia, não se tem uma análise

temporal da cobertura vegetal para saber o quanto de mudanças já ocorreram ao longo dos anos, bem como compreender como a Caatinga vem respondendo ao desmatamento causado pelas atividades produtivas.

3. JUSTIFICATIVA

Em virtude da baixa disponibilidade de água no Nordeste, ocasionada pelo fenômeno da seca, a adoção de estratégias que visem diminuir o impacto negativo causado em toda região Nordeste, torna-se indispensável. Medidas como, aproveitamento de água da chuva para consumo humano e animal (EL-HAMES 2011; NILSSEN, 1988), exploração de águas subterrâneas através da abertura de poços tubulares dentre outros, tem então, se tornado cada vez mais comum.

Diante disto, um aumento significativo no número de poços tubulares no estado do Ceará pode ser observado através de dados do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – SIAGAS (2019). Segundo registro, em 2011 haviam 19.445 poços tubulares cadastrados, passando para 26.367 em 2020. É importante destacar que existem poços que foram perfurados e não foram registrados, o que eleva ainda mais a quantidade de poços ativos.

No entanto, apesar de eficaz e indispensável para atender à crescente demanda por água, estudos sobre a qualidade físico-química e microbiológica da água proveniente de poços tubulares do estado do Ceará e principalmente da região do Sertão Central, são ainda escassos. A intensa utilização da água associada ao crescimento populacional da região e ao consumo constante acarreta a geração de fontes poluidoras, contribuindo para agravar sua escassez, resultando na necessidade crescente do acompanhamento das alterações de sua qualidade (BRAGA, 2002).

A variação da qualidade das águas subterrâneas em uma área é fortemente influenciada por processos naturais, como formações geológicas, mas também podem sofrer grande influência de atividades antropogênicas. O estudo hidroquímico das águas subterrâneas possibilita promover a caracterização e classificação das águas subterrâneas, bem como a avaliação da potabilidade e da restrição para diferentes usos. A interpretação das análises químicas através de programas computacionais permite a geração de diferentes gráficos, que servem de base para

a identificação dos diferentes tipos de águas subterrâneas. Segundo Costa *et al.* (2012), as águas subterrâneas, são caracterizadas por apresentar grande potencial de diversas doenças, causadas principalmente por micro-organismos patogênicos provenientes de fezes humanos e de animais (coliformes totais e termotolerantes). Por isso, análises microbiológicas são essenciais durante a verificação e o acompanhamento de seus padrões de qualidade.

Com o atual quadro de degradação ambiental e poluição dos recursos hídricos, a cobertura vegetal tem sido algo muito discutido em termos de manutenção da qualidade das águas subterrâneas. Exemplificando de forma simplória, as florestas auxiliam no processo de infiltração da água, sendo que, a taxa de infiltração de água no solo é máxima quando a cobertura florestal não tem qualquer tipo de modificação. A falta ou escassez da cobertura vegetal e a compactação do terreno são fatores limitantes da infiltração da água no solo e recarga de aquíferos. Neste contexto, o sensoriamento remoto assume um papel importante na estimativa de quantificar e comparar em escala de tempo e espaço as variações da vegetação que sofreu uma dada paisagem. Uma abordagem em nível de unidades de paisagem e dinâmica temporal ajudará a aumentar a compreensão de como as paisagens das Caatingas foram moldadas pelas relações entre os seres humanos e atividades produtivas.

4. OBJETIVOS

Este projeto tem como objetivo geral avaliar a qualidade físico-química da água, bem como, realizar uma análise temporal da cobertura vegetal em poços subterrâneos no município de Milhã no Ceará, zona semiárida nordestina.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo será desenvolvido no município de Milhã no estado do Ceará localizado 5° 40' 30" de latitude S e 39° 11' 38" de longitude W, com altitude de 215 m acima do nível do mar fazendo parte da depressão sertaneja situado na mesorregião do Sertão Cearense e microrregião do Sertão de Senador Pompeu (IPECE., 2017). O local está inserido no padrão geológico que compreende rochas sob embasamento cristalino, que é denominado comumente de aquífero fissural. (BRASIL, 2014). O clima do local é classificado como Tropical Quente Semiárido, com temperaturas médias anuais variando de 26 a 28° C. A precipitação é caracterizada, predominantemente, pelo baixo índice pluviométrico, com intensa irregularidade de chuvas, com média de 791 mm, concentradas em poucos meses do ano (fevereiro a abril) (INESP, 2009; IPECE, 2017).

Serão avaliadas 40 amostras de águas subterrâneas, sendo 32 de poços tubulares e 08 de poços amazonas. Para coleta das águas, serão utilizadas como recipiente, garrafas de polietileno de 500 mL. Antes da coleta será realizada a tríplice lavagem dos recipientes com mesma água da fonte de amostragem. Logo após esse processo, a coleta da água será realizada diretamente nos poços após o escoamento da água por 60 segundos. No momento da coleta para obter as coordenadas geográficas que demarcam o ponto de cada poço, será utilizado o aplicativo Qwater versão 2.5 (MEDEIROS, 2018).

Serão utilizados equipamentos eletrônicos para quantificar os seguintes parâmetros: pH; condutividade elétrica; potássio e sódio. Já os parâmetros de alcalinidade, dureza total, cálcio, magnésio, cloreto e carbonatos serão realizados pelo método titulométrico em triplicatas. Para análise de turbidez, será utilizado o turbidímetro de bancada. As análises serão realizadas no Laboratório de Análises de Solo Água e Planta – LASAP/UFERSA em conformidade com o Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - SMEWW (APHA, 2005).

Para as análises utilizadas para avaliar as características microbiológicas da água, será utilizado coletores descartáveis de polietileno esterilizados de 70 mL, seguindo a metodologia de coleta descrita anteriormente. Esses frascos serão acondicionados em uma caixa térmica, com gelo, para a preservação da amostra, sendo então, encaminhadas posteriormente, ao LIMNOAQUA – Laboratório de

Limnologia e Qualidade de Água do Semi-Árido/UFERSA, onde será realizada a análise quanto aos parâmetros de potabilidade. Serão analisados Coliformes Totais e Termotolerantes (Fecais) segundo metodologia da FUNASA - Fundação Nacional de Saúde (2013).

Através do software Qualigraf, versão 1.17, 2017 (FUNCEME, 2015) será feita a classificação iônica das águas utilizando Diagrama de Piper, cálculo do risco de salinidade e sodicidade utilizando o Diagrama da U.S.S.L (United States Salinity Laboratory), e a estimativa da quantidade de sólidos totais dissolvidos.

Para verificar as mudanças ocorridas na cobertura vegetal no município de Milhã serão utilizadas imagens de satélites (Landsat). A aquisição das imagens será realizada na página do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). As imagens serão analisadas a partir bandas 3 e 4 referentes a cada satélite, tendo sido realizado o cálculo de NDVI, a partir de um complemento disponível no Qgis.

6. RESULTADOS ESPERADO

Através desse estudo, espera-se obter informações sobre a atual situação da qualidade físico-química e microbiológica da água oriunda de poços tubulares e amazonas do município de Milhã-CE. Como também, relacionar a qualidade da água dos poços tubulares e amazonas ao material de origem da unidade litoestratigrafia, para que futuramente possamos orientar a implantação de novos poços de acordo com a qualidade e necessidade de uso da água para a população. Além disso, dados sobre a microbiologia poderão nortear acerca da potabilidade da água consumida pelos seres humanos, e posteriormente caso necessário indicar algum tipo de intervenção para melhoria de sua qualidade.

O conhecimento da química da água quanto à salinidade e/ou sodicidade é essencial para o uso mais eficiente de sistemas de irrigação, prevenindo entupimento dos bicos, o que pode maximizar o uso da água e potencializar sua eficiência na produtividade das culturas. Associado a isso, poderá compreender as transformações da paisagem ao longo do tempo, podendo ser considerado o primeiro passo para o estabelecimento das estratégias de conservação, manejo e restauração tão necessária para a Caatinga.

7. CRONOGRAMA

ATIVIDADES	SEMANA													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Levantamento bibliográfico	X	X	X	X	X	X	X							
Coleta das amostras de água		X	X											
Análises Microbiológica		X	X											
Análises Físico-Químicas				X	X	X	X	X						
Construção de Gráficos e Mapas									X	X				
Elaboração do texto										X	X	X		
Conclusão e Defesa do TCC													X	X

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. A qualidade da água na agricultura. **Estudos FAO: Irrigação e Drenagem**, 29. 2ª ed. Campina Grande: UFPB, 145p., 1999.

BACK, L.E.K.; AGNES, F.; ALVES, A.A.A.; TONES, A.R.M. **A potabilidade das águas subterrâneas utilizadas para abastecimento humano na área rural de um município da região Missões, RS**. IN: 6º CONGRESSO INTERNACIONAL EM SAÚDE: Vigilância em Saúde – Promoção, Prevenção, Diagnóstico e Tratamento. Trabalho completo. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí): Ijuí-RS. p.1-11.

BECKER, H. **Controle analítico de águas**. Versão 4. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza. 84 p., 2010.

BRAGA, B. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais do Brasil – Serviço Geológico do Brasil. **Geodiversidade do Estado do Ceará**. Fortaleza, 28 p., 2014.

BRASIL. Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

CONAMA. Resolução CONAMA 357, de 18/03/2005. Dispõe sobre a classificação das águas. Conselho Nacional de Meio Ambiente. 2005. Disponível: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res2086.html>> Acesso em: 14 de Março de 2020.

COSTA, C. L.; LIMA, R. F.; PAIXÃO, G. C.; PANTOJA, L., D., M. Avaliação da qualidade das águas subterrâneas em poços do Estado do Ceará, Bra-sil. **Semana: Ciências Biológicas e da Saúde, Londrina**, v.33, n. 2, p. 171-180, jul/dez. 2012.

EL-HAMES, A.S. 2001. Determination of the transiente water table rise behind constructed underground dam. *Arabic Journal Geoscince*, 10:1-8.

FILHO, F.A.S.; **CEARÁ 2050 Estudo Setorial Especial Recursos Hídricos**. 2018. Disponível em: <<http://www.ceara2050.ce.gov.br/api/wp-content/uploads/2018/10/ceara-2050-estudo-setorial-especial-recursos-hidricos.pdf>>. Acesso em: 14 de março de 2020.

FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual Prático de Análise de Água / Fundação Nacional de Saúde**. 4. ed. Brasília: Funasa, 2013. 150 p.
FUNCEME - FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS. **Precipitação Média do Ceará**. Disponível em: <<http://www.funceme.br/areas/23-monitoramento/meteorol%C3%B3gico/569-precipita%C3%A7%C3%A3o-m%C3%A9dia/>>. Acesso em: 14 de março de 2020.

FUNCEME, 2015. **QualiGraf**. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. Governo do Ceará. Disponível em: <<http://www5.funceme.br/qualigraf/>> Acessado em: 15 de março de 2020.

GONDIM, Joaquim; FIOREZE, Ana Paula; ALVES, Rodrigo Flecha Ferreira; SOUZA, Wesley Gabrieli de. A SECA ATUAL NO SEMIÁRIDO NORDESTINO – IMPACTO SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS. **Parcerias Estratégicas**, v.22, n.44, p. 277-300, 2017.

HERRÁIZ, A. S. **La importância de las águas subterrâneas**. *La Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, v. 103, n. 1, p. 97-114, 2009.

INESP - INSTITUTO DE ESTUDOS E PESQUISA PARA O DESENVOLVIMENTO DO CEARÁ. **Caderno Regional da Sub-Bacia do Banabuiú**. Vol. 2, 116 p., 2009.

IPECE - INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. **Perfil Básico Municipal - Milhã**. Fortaleza, CE. 2017. Disponível em: <https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Milha_2017.pdf> Acesso 15 de março de 2020.

KUNDZEWICZ, Z. W.; MATA, L.J.; ARNELL, N.; DOELL, P.; Freshwater resources and their management. In: PARRY, M.L. et al. (Eds.). **Climate Change 2007:**

Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

LUH, J.; CHRISTENSON, E.C.; TOREGOZHINA, A.; HOLCOMB, D.A.; WITSIL, T.; HAMRICK, L.R.E., BARTRAM, J. Vulnerability assessment for loss of access to drinking water due to extreme weather events. **Clim. Change**, 133 (4) (2015), pp. 665-679.

LUZ, R. B. L.; STAGGEMEIER, R.; FRATTA, L. X. S; LONGO, L.; SCHUTZ, R.; SOLIMAN, M.C.; KLUGE, M.; FABRES, R. B.; SCHENKEL, G. C.; BRUNI, F. P.; FLECK, J. D.; PICOLI, S. U.; SPILKI F. R. Contaminação viral e bacteriana em águas subterrâneas na porção aflorante do Aquífero Guarani, município de Ivoti, RS. **Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, [s. l.], v. 12, n. 5, p. 871-880, 2017.

MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PALARTTI, L. F. **Irrigação: princípios e métodos**. Viçosa: UFV, 2006. 328 p.

MEDEIROS, Arlan. **Qwater versão 2.5**. 2018.

NILSSEN, A. (ed). 1988. Groudwater dams for small-scale water supply. **Intermediate Technology Publications Ltd**. 63p.

PLANO NACIONAL DE ADAPTAÇÃO À MUDANÇA CLIMÁTICA (PNA). **Volume II: Estratégias Setoriais e Temáticas** - Versão Pós-Consulta Pública. MMA, Brasília, 2016. Disponível em: <http://www4.unfccc.int/nap/Documents/Parties/Brazil/Brazil%20PNA_%20Volume%202.pdf>. Acesso em: 13 mar.2020.

PRADO, T. B. G. **Evolução do uso dos temas e produção de sedimentos na bacia hidrográfica ao rio Jundiá-Mirim**. Dissertação (Mestrado em Agricultura) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

RODRIGUES, L. L. L. S.; SILVA, E.F.; FARIAS, M.L.; PINHEIRO, A.M.; LIMA, R.B.; MORAIS, F. M. S.; SANTOS, E. P. S.; CAMPÊLO, M. C. S.; SILVA, L.S.; FREITAS, D.F.; OLIVEIRA, F. O. Water Quality of Underground Wells in Limoeiro do Norte, Brazilian Northeast. **Journal of Agricultural Science**; v. 11, n. 17; 2019.

SCOPEL, R. M.; TEXEIRA, E. C.; BINOTTO, R. B. Caracterização hidrogeoquímica de água subterrânea em área de influência de futuras instalações de usinas hidroelétricas Bacia Hidrográfica do Rio Taquarintas/RS, Brasil. **Química Nova**, v. 28, n.3, p. 383-392, 2005.

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ – SRHCE. **Plano de Ações Estratégicas de Recursos Hídricos do Ceará**. Disponível em: <https://www.srh.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/90/2018/07/PLANO-DE-ACOES-ESTRATEGICAS-DE-RECURSOS-HIDRICOS-CE_2018.pdf>. Acesso em: 14 de março de 2020.

SIAGAS - SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS. **Total de Poços Cadastrados.** Disponível em: <<http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/index.php>>. Acessado em: 16 de março de 2020.

SILVA, D. D. da.; MIGLIORINI, R. B.; SILVA, E. de C. e.; LIMA, Z. M de.; MOURAS, I. B. **Falta de saneamento básico e as águas subterrâneas em aquífero freático: região do Bairro Pedra Noventa, Cuiabá (MT).** Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p 43-52, 2014.

SILVA, D. D.; MIGLIORINI, R. B.; SILVA, E. C.; LIMA, Z. M.; MOURAS, I. B. **Falta de saneamento básico e as águas subterrâneas em aquífero freático: região do Bairro Pedra Noventa, Cuiabá (MT).** Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p 43-52, 2014.

SILVA, I. N.; FONTES, L. O.; TAVELLA, L. B.; OLIVEIRA, J. B.; OLIVEIRA, A. C. Qualidade de Água na Irrigação. ACSA - Agropecuária Científica no Semi-Árido, v.07, n 03, 2011.

SOARES, T. M. **Utilização de águas salobras no cultivo da alface em sistema hidropônico NFT como alternativa agrícola condizente ao semi-árido brasileiro.** Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2007.

SOUSA, M. O.; GONÇALVES, L. S.; SARAIVA, A.; CARVALHO, R. M.; Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica da água de bebedouros de uma creche em Teresina – PI. **Revista Interdisciplinar Centro Universitario Uninovafapi.** Piauí, v. 7 n. 1, 2014.

UECHI, D. A.; GABAS, S.G; LASTORIA, G. **Análise de metais pesados no Sistema Aquífero Bauru em Mato Grosso do Sul.** Eng. Sanit. Ambient., Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p. 155-167, 2017.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
AGRONOMIA

SOLICITAÇÃO DE CADASTRO DE ORIENTAÇÃO E DE BANCA EXAMINADORA DE TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO

ALUNO: ANTONIO MATEUS PINHEIRO

MATRÍCULA: 2015020675 CPF: 060.800.513-46 FONE: (88)99698-0744

TÍTULO (PROVISÓRIO): Qualidade físico-química da água e análise temporal da cobertura vegetal em poços subterrâneos no município de Milhã-CE

DATA DA APRESENTAÇÃO: 07/12/2020 HORÁRIO: 14:00

LOCAL DA APRESENTAÇÃO: Laboratório de Análises de Solo, Água e Planta (LASAP)

NOME DO ORIENTADOR: EULENE FRANCISCO DA SILVA

CENTRO DE VÍNCULO (SIGLA): CCA DEPARTAMENTO: CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E FLORESTAIS ÁREA: Solos

NOME DO COORIENTADOR*:

CENTRO DE VÍNCULO (SIGLA)*: DEPARTAMENTO: ÁREA:

*Se não houver coorientador, deixar espaço em branco.

1º MEMBRO DA BANCA: PAULA ROMYNE DE MORAIS CAVALCANTE NEITZKE

UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA): UFRN ÁREA DE FORMAÇÃO: DOUTORA EM ENGENHARIA QUÍMICA

2º MEMBRO DA BANCA: LARISSA FERNANDES DA SILVA

UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA): UERN ÁREA DE FORMAÇÃO: GESTÃO AMBIENTAL

SUPLENTE DA BANCA: FRANCIMAR MAIK DA SILVA MORAIS

UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA): UFRSA ÁREA DE FORMAÇÃO: ENGENHEIRO AGRÔNOMO

SOLICITAÇÃO:
Na qualidade de professor desta instituição de ensino e orientador do Trabalho de Conclusão de Curso do aluno citado, venho através deste solicitar o cadastro da orientação e a homologação da banca examinadora que se comprometeu a avaliar o trabalho na data, local e hora especificados acima. Atenciosamente,


Professor orientador

Mossoró – RN, 26 de Outubro de 2020.

1º PARECER DA COORDENAÇÃO DO CURSO: () HOMOLOGADO () NÃO HOMOLOGADO () PENDENTE

JUSTIFICATIVA:

2º PARECER DA COORDENAÇÃO DO CURSO: () HOMOLOGADO () NÃO HOMOLOGADO

JUSTIFICATIVA:



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E
FLORESTAIS
CURSO DE AGRONOMIA

TÍTULO DO PROJETO: Classificação de coeficientes de variação da produtividade e sólidos solúveis em meloeiro

NOME DO ALUNO: ANTONIO SANTHIAGO FERNANDES DA SILVA

NOME DO ORIENTADOR: GLAUBER HENRIQUE DE SOUSA NUNES

Projeto apresentado ao Conselho do Curso de Agronomia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, como requisito parcial para elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso no semestre 11. Neste documento consta:

- A solicitação de matrícula na disciplina de TCC;
- O termo de aceite do professor orientador e de ciência do discente;
- A descrição do projeto a ser executado;

PARA USO EXCLUSIVO DA COORDENAÇÃO DE CURSO:

() Aprovado pelo Conselho de Curso em: ____/____/____

() Não aprovado.

Assinatura do Coordenador de Curso

Mossoró – RN
(____, 2020)

**SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA NO TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO**

DADOS DO ALUNO-REQUERENTE			
NOME:	Antonio Santhiago Fernandes da Silva	FONE:	(84)9 9415-3167
MATRÍCULA:	2015010611	e-mail:	tec.santhiago@hotmail.com

DADOS DO PROFESSOR ORIENTADOR	
NOME:	Glauber Henrique de Sousa Nunes
Departamento de vínculo/campus:	Departamento de Ciências Agronômicas e Florestais/Mossoró
e-mail:	glauber@ufersa.edu.br

TERMO DE CIÊNCIA E SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA EM TCC

Eu, **Antonio Santhiago Fernandes da Silva**, na qualidade de aluno formando do curso de **Agronomia** desta instituição, venho através deste solicitar junto à coordenação do meu curso a minha matrícula na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC no semestre 11. Declaro ter ciência das normas para realização do TCC. Atenciosamente,

Antonio Santhiago Fernandes da Silva

Assinatura do aluno-requerente

Mossoró – RN, 17 de outubro de 2020.

TERMO DE ACEITE DO ORIENTADOR

Eu, **Glauber Henrique de Sousa Nunes**, na qualidade de professor desta instituição, lotado no Departamento de Ciências Vegetais, declaro que aceito o compromisso de orientador o acadêmico descrito acima na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC no semestre 11, caso sua matrícula venha a ser efetivada pela coordenação do curso ao qual o aluno está vinculado. Declaro ter ciência das normas para realização do TCC. Atenciosamente,

Glauber Henrique de Sousa Nunes

Assinatura do professor orientador

Mossoró – RN, 17 de outubro de 2020.

TÍTULO DO PROJETO: Classificação de coeficientes de variação da produtividade e sólidos solúveis em meloeiro

ALUNO: Antonio Santhiago Fernandes da Silva

ORIENTADOR: Glauber Henrique de Sousa Nunes

1. INTRODUÇÃO

Em trabalhos de experimentação agrícola, de maneira geral, os pesquisadores utilizam a avaliação do coeficiente de variação (CV) como medida para estimar a acurácia de seus trabalhos em culturas diversas, através de experimentos com faixas de valores classificatórios, levando em conta o desvio padrão, a média e a distribuição dos resultados de CV obtidos do envolvimento das variáveis respostas nos experimentos (Oliveira et al., 2007). Baixa precisão nos ensaios pode resultar em conclusões inverídicas, possibilitando o aparecimento de erro tipo II com maior frequência – refere-se à indicação de similaridade entre tratamentos quando estes são diferentes. Deste modo, o julgamento equivocado impacta negativamente as decisões do produtor, apresentando um tratamento de baixa qualidade e dificultando a aquisição de tecnologias atuais que possam contribuir para uma melhor produção (Judice, 2000).

O coeficiente de variação, que expressa o desvio-padrão em média percentual, é uma medida amplamente utilizada para mensurar a flutuação relativa de um aspecto ou variável (Sampaio, 1998).

Garcia (1989) considerou que a uniformidade dos dados tende a ser maior quando o CV apresenta valor menor, com pouca interferência externa. Em trabalhos agrícolas, o pesquisador quantifica a acurácia de seu

experimento através das avaliações do CV e suas comparações entre trabalhos com variáveis-respostas semelhantes (Steel e Torrie, 1980; Sampaio, 1998). Deve-se, no entanto, tomar precauções quanto aos resultados de trabalhos diferentes que são processados sob aspectos distintos (Scapim et al., 1995).

Pimentel Gomes (1985) desenvolveu um sistema classificatório para o CV. Contudo, de acordo com Garcia (1989), esse sistema apresenta-se como abrangente e não leva em consideração a estrutura do ensaio quanto ao cultivo adotado e, em essência, quanto à variável empregada, minimizando a significância das interpretações dessa medida.

A utilização da análise do coeficiente de variação como medida de acurácia em experimentos tem sido constante e com aplicabilidade em diversas culturas, com algumas representações de trabalhos que propõem metodologias para conquista de faixas classificatórias de CV (Estefanel et. al., 1987; Garcia, 1989; Amaral et. al., 1997), e outras representações que definem essas faixas baseadas relativamente entre as médias dos coeficientes de variação e o seu desvio padrão (Campos, 1984; Pimentel-Gomes, 1985; Scapim et. al., Judice et. al., 1999).

Torna-se importante que o pesquisador tenha conhecimento e experiência com a espécie trabalhada e esteja acostumado com resultados de experimentos similares para que seja possível identificar se o valor de CV é alto ou baixo (STEEL et al., 1997). Na descrição da variabilidade dos dados obtidos nos experimentos o CV destaca-se como uma importante medida, possibilitando sua utilização na definição do número de repetições do trabalho, importante para a constatação de assimetrias entre os tratamentos com significância (Mead & Curnow, 1986).

Destaca-se que os valores de CV em experimentos nas Ciências Agrárias oscilam em virtude da cultura utilizada e da variável resposta que está sendo estudada, sendo importante estabelecer classificações particulares (Oliveira et al., 2007).

O melão apresenta-se como cultura importante no Nordeste do Brasil, sendo uma das hortaliças mais cultivadas na região e, ainda assim, não apresenta classificação representativa.

2. PROBLEMA

Tem-se a necessidade de classificar os coeficientes de variação intrínsecos de cada cultura para que possa ser usada como referencial quando comparado aos resultados da produção de outros experimentos, buscando analisar as diferenças e semelhanças entre as características de interesses econômicos conduzidos em experimentos diferentes. Não há, para o melão, classificação específica para os coeficientes de variação da produtividade e do teor de sólidos solúveis.

3. JUSTIFICATIVA

A avaliação do coeficiente de variação (CV) nos experimentos agrícolas tem sido usada por inúmeros pesquisadores na avaliação de diversos parâmetros de interesse agrônomo nas plantas cultivadas. Tratando-se do melão, cultura de grande importância e de alto valor econômico no país, a classificação dos coeficientes de variação para a produtividade e o teor de sólidos solúveis pode apresentar benefícios ao produtor, possibilitando o uso correto de tecnologias durante o ciclo produtivo, diminuindo os custos com materiais de baixa qualidade e maximizando os seus lucros.

4. OBJETIVOS (MÁXIMO DE 200 PALAVRAS)

Este trabalho tem como objetivo classificar os coeficientes de variação das características de produtividade e teor de sólidos solúveis na cultura do melão, cultivados em experimentos, na região Agropolo Mossoró-Assu.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

Os valores de CVs foram obtidos de 100 trabalhos com a cultura do meloeiro, em sua maioria, em teses e monografias defendidas na ESAM, além de periódicos nacionais e internacionais. As características avaliadas foram àquelas relacionadas à produção, especificamente à produtividade, e à qualidade de frutos, neste caso, o teor de sólidos solúveis. A princípio,

testou-se o ajuste dos dados à distribuição normal pelo teste de Shapiro-Wilk (Shapiro e Wilk, 1965).

A metodologia de Garcia (1989) utiliza a relação entre a média (m) e o desvio padrão (DP) dos valores do CV de diversos experimentos, envolvendo a mesma variável, classificando-os da seguinte maneira: baixo [$CV \leq (m - 1 DP)$]; médio [$(m - 1 DP) < CV < (m + 1 DP)$]; alto [$(m + 1 DP) < CV \leq (m + 2 DP)$] e muito alto [$CV > (m + 2 DP)$].

No método dos Quantis Amostrais os dados foram organizados em ordem crescente de grandeza que, analogamente ao critério de Garcia (1989), foram utilizados como estimativas das faixas de avaliação dos CVs dos experimentos (Spiegel, 1996; Judice 2000).

6. RESULTADOS ESPERADOS

Obtiveram-se estimativas de medidas descritivas como média geral, desvio-padrão, valores máximos e mínimos, coeficientes de assimetria e curtose, e coeficiente de variação. Espera-se obter uma classificação de coeficiente de variação para as características de produtividade e sólidos solúveis para o melão cultivado na região nordeste, especialmente no Agropolo Mossoró-Assu, que contribua positivamente nas decisões que os produtores optarem por tomar.

7. CRONOGRAMA

ATIVIDADES	SEMANA													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Levantamento bibliográfico	X	X	X											
Implementação dos métodos		X	X											
Aplicação e testes			X	X										
Análises de resultados				X	X	X								
Conclusões						X	X							
Elaboração do texto		X	X	X	X	X	X	X						

Revisão do texto				X	X	X	X	X						
OUTRAS ATIVIDADES*														

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, A.M.; MUNIZ, J.A.; SOUZA, M. **Avaliação do coeficiente de variação como medida da precisão na experimentação com citros.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.32, p.1221-1225, dez. 1997.

CAMPOS, H. de. **Estatística aplicada à experimentação com cana-de-açúcar.** Piracicaba: Fealq, 1984. 292 p.

ESTEFANEL, V.; PIGNARATO, I.A.B.; STORCK, L. **Avaliação do coeficiente de variação de experimentos com algumas culturas agrícolas.** In: SIMPÓSIO DE ESTATÍSTICA APLICADA À EXPERIMENTAÇÃO AGRONÔMICA, 2., 1987, Londrina. Anais. Londrina: FUEL/RBRAS/IAPAR, 1987. p. 115-131.

GARCIA, C.H. **Tabelas para classificação de coeficientes de variação.** Piracicaba: IPEF, 1989. 12 p. (Circular Técnica, 171).

JUDICE, M. G.; MUNIZ, J. A.; CARVALHEIRO, R. **Avaliação do coeficiente de variação na experimentação com suínos.** Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 23, n. 1, p. 170-173, jan/mar. 1999.

JUDICE, M.G. **Avaliação de coeficiente de variação em experimentos zootécnicos.** Lavras: UFLA, 2000. 40 p. (Tese mestrado)

MEAD, R.; CURNOW, R. N. **Statistical methods in agriculture and experimental biology.** New York: Chapman Hall, 1986. 335 p.

OLIVEIRA, R. L.; MUNIZ, J. A.; ANDRADE, M. J. B. de; REIS, R. L. dos. **Precisão experimental em ensaios com a cultura do feijão.** Ciênc. agrotec., Lavras, v. 33, n. 1, p. 113-119, jan./fev., 2009.

PIMENTEL GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental.** São Paulo: Nobel, 1985. 467 p.

PIMENTEL-GOMES, F. **O índice de variação: um substituto vantajoso do coeficiente de variação.** Piracicaba: Ipef, 1991. 4 p. (Circular técnica, 178).

SAMPAIO, I.B.M. **Estatística aplicada à experimentação animal.** Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 1998. 221 p.

SCAPIM, C.A.; CARVALHO, C.G.P.; CRUZ, C.D. **Uma proposta de classificação dos coeficientes de variação para a cultura do milho.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.30, p.683-686, 1995.

SHAPIRO, S.S.; WILK, M.B. **An analysis of variance test of normality (complete samples).** Biometrika, v.52, n.3-4, p.591-611, 1965.

SPIEGEL, M.R. **Estatística.** Trad. e Rev. Técnica Pedro Consentino. 3 ed. São Paulo: Makron Books, 1996. 643 p. (Coleção Schaum).

STEEL, R.G.D.; TORRIE, J.H. **Principles and procedures of statistics: with reference to the biological sciences.** New York: Mc Graw-Hill, 1980. 633 p.

STELL, R. G. D.; TORRIE, J. H.; DICKEY, D. A. **Principles and procedures of statistics: with reference to the biological sciences.** New York: McGraw-Hill, 1997. 666 p.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
AGRONOMIA

SOLICITAÇÃO DE CADASTRO DE ORIENTAÇÃO E DE BANCA EXAMINADORA DE TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO

ALUNO:	ANTONIO SANTHIAGO FERNANDES DA SILVA				
MATRÍCULA:	2015010611	CPF:	044.159.663-06	FONE:	(84)9.9415-3167
TÍTULO (PROVISÓRIO):	CLASSIFICAÇÃO DE COEFICIENTES DE VARIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE E SÓLIDOS SOLÚVEIS EM MELOEIRO				
DATA DA APRESENTAÇÃO:	15/12/2020	HORÁRIO:	15H00		
LOCAL DA APRESENTAÇÃO:	AUDITÓRIO DO CPVSA				
NOME DO ORIENTADOR:	GLAUBER HENRIQUE DE SOUSA NUNES				
CENTRO DE VÍNCULO (SIGLA):	CCA	DEPARTAMENTO:	DCAF	ÁREA:	AGRONOMIA
NOME DO COORIENTADOR*:					
CENTRO DE VÍNCULO (SIGLA)*:		DEPARTAMENTO		ÁREA:	
<i>*Se não houver coorientador, deixar espaço em branco.</i>					
1º MEMBRO DA BANCA:	LIDIANE KELLY DE LIMA GRACIANO				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):	UFERSA	ÁREA DE FORMAÇÃO:	AGRONOMIA		
2º MEMBRO DA BANCA:	ADRIANO FERREIRA MARTINS				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):	UFERSA	ÁREA DE FORMAÇÃO:	AGRONOMIA		
SUPLENTE DA BANCA:	FRANCIMAR MAIK DIAS				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):	UFERSA	ÁREA DE FORMAÇÃO:	AGRONOMIA		

SOLICITAÇÃO:

Na qualidade de professor desta instituição de ensino e orientador do Trabalho de Conclusão de Curso do aluno citado, venho através deste solicitar o cadastro da orientação e a homologação da banca examinadora que se comprometeu a avaliar o trabalho na data, local e hora especificados acima. Atenciosamente,

Glauber Henrique de Sousa Nunes
Professor orientador

Mossoró – RN, 29 de outubro de 2020.

1º PARECER DA COORDENAÇÃO DO CURSO:	() HOMOLOGADO	() NÃO HOMOLOGADO	() PENDENTE
JUSTIFICATIVA:			
2º PARECER DA COORDENAÇÃO DO CURSO:	() HOMOLOGADO	() NÃO HOMOLOGADO	
JUSTIFICATIVA:			

**TÍTULO DO PROJETO: ANÁLISE DO ÍNDICE DE SAZONALIDADE
DOS PREÇOS DO MELÃO AMARELO A NÍVEL DE PRODUTOR NO
RN ENTRE 2008 E 2018.**

NOME DO ALUNO: BRUNA SANTIAGO DE LIMA

NOME DO ORIENTADOR: DENISON MURILO DE OLIVEIRA

Projeto apresentado ao Conselho do Curso de Agronomia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, como requisito parcial para elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso no semestre **2020.1**. Neste documento consta:

- A solicitação de matrícula na disciplina de TCC;
- O termo de aceite do professor orientador e de ciência do discente;
- A descrição do projeto a ser executado;

PARA USO EXCLUSIVO DA COORDENAÇÃO DE CURSO:

() Aprovado pelo Conselho de Curso em: ____/____/____

() Não aprovado.

Assinatura do Coordenador de Curso

Mossoró – RN
(____, 2020)

**SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA NO TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO**

DADOS DO ALUNO-REQUERENTE			
NOME:	BRUNA SANTIAGO DE LIMA	FONE:	(88) 99484-5712
MATRÍCULA:	2015010646	e-mail:	bruniinha_mix@hotmail.com

DADOS DO PROFESSOR ORIENTADOR	
NOME:	DENISON MURILO DE OLIVEIRA
Departamento de vínculo/campus:	Departamento de Ciências Humanas
e-mail:	denison@ufersa.edu.br

TERMO DE CIÊNCIA E SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA EM TCC

Eu, **Bruna Santiago de Lima**, na qualidade de aluno formando do curso de **Agronomia** desta instituição, venho através deste solicitar junto à coordenação do meu curso a minha matrícula na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC no semestre 2020.1
Declaro ter ciência das normas para realização do TCC. Atenciosamente,



Assinatura do aluno-requerente

Mossoró – RN, 29 de outubro de 2020.

TERMO DE ACEITE DO ORIENTADOR

Eu, **Denison Murilo de Oliveira**, na qualidade de professor desta instituição, lotado no Departamento de Ciências Humanas, declaro que aceito o compromisso de orientador o acadêmico descrito acima na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC no semestre **2020.1**, caso sua matrícula venha a ser efetivada pela coordenação do curso ao qual o aluno está vinculado. Declaro ter ciência das normas para realização do TCC. Atenciosamente,



Assinatura do professor orientador

Mossoró – RN, 29 de outubro de 2020

TÍTULO DO PROJETO: ANÁLISE DO ÍNDICE DE SAZONALIDADE DOS PREÇOS DO MELÃO AMARELO A NÍVEL DE PRODUTOR NO RN ENTRE 2008 E 2018

ALUNO: Bruna Santiago de Lima

ORIENTADOR: Denison Murilo de Oliveira

1. INTRODUÇÃO

A fruticultura brasileira apresentou nas últimas duas décadas uma grande expansão do crescimento do setor, impulsionada principalmente pela região Nordeste, a partir da consolidação de polos irrigados na região. Neste mercado, o Brasil tem se colocado como um dos maiores produtores e exportadores. Um dos aspectos relevantes para a expansão da produção frutífera na região Nordeste é o clima favorável, a baixa pluviosidade e a baixa amplitude térmica.

Cultivam-se no Nordeste diversas fruteiras tropicais de significativa importância tanto para o mercado regional e nacional como internacional, destacando-se principalmente a cultura do melão.

“O melão é uma planta polimórfica pertencente à família das Cucurbitáceas e ao gênero Cucumis. Essa cultura é bastante antiga e acredita-se que o centro de origem são as regiões tropicais e subtropicais da África, difundindo-se dessa região para a Índia e Ásia”. (SEYMOR; MCGLASSON,1993, pag:123)

De acordo com dados da CEAGESP (2011), o cultivo comercial do melão no Brasil teve início na década de 60, com a introdução no estado de São Paulo e Rio Grande do Sul, porém a produção era bastante limitada, devido as condições climáticas dessas regiões.

A região Nordeste lidera a produção de melão, como por exemplo, no ano de 2018, a produção foi 521.596 toneladas, com um valor bruto R\$ 470,921 milhões de reais. Segundo dados do IBGE (2019) de 95% do melão exportado pelo Brasil, e produzido pelo RN, uma região formada por pólos de produção, como o baixo Jaguaribe e o agropólo Mossoró-Assú.

De acordo com Nachreiner et al (2002), o diferencial do agropólo Mossoró-Assú é por dispor de condições para poder determinar no mercado o preço, em virtude de apresentar empresas de grande porte, produção em larga escala e a alta qualidade dos produtos.

Além disso, Vianna (2006) também relata que o sucesso da produção do melão nesses estados, se deve aos incentivos que o poder público oferece para os produtores, através da inovação na fruticultura irrigada, atualização dos conhecimentos técnicos acerca da produção e a redução da carga tributária sobre a produção da fruta (desde 2001). Tudo isso acabou gerando um mercado cada vez mais competitivo na produção de melão e, conseqüentemente, a uma boa aceitação do produto nos países consumidores desta fruta.

O Brasil segue liderando as exportações de melões para o exterior. Na safra 2017/2018, segundo o CEPEA (Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada) foram exportadas 224 mil toneladas de melão, rendendo US\$ 163 milhões, tendo os estados do Rio Grande do Norte e Ceará como os dois maiores produtores da fruta gerando mais empregos e renda para a população do Semi-Árido nordestino, tendo a participação dos pequenos, médios e grandes produtores, na comercialização desta cultura. Diante da importância da cultura do melão para a região Nordeste, em especial para o estado do Rio Grande do Norte, este trabalho tem o propósito de calcular e analisar do índice de sazonalidade dos preços do melão amarelo a nível de produtor no RN entre 2008 e 2018.

2. PROBLEMA

O preço de um produto é uma variável decisória muito importante para o produtor rural e para o setor agropecuário. Pois o preço estimado auxilia no

processo de planejamento e tomada de decisão já que os preços dos produtos agropecuários estão sujeitos a grandes oscilações e são de difícil previsão, pela forte dependência de fatores climáticos, luminosidade, temperatura e outros mais. Tanto o produtor rural como o empresário que adquire matéria prima agrícola frequentemente defronta-se com a necessidade de antecipar o comportamento futuro de preços afim de prever oscilações de preços de produtos agropecuários. Uma vez que as condições econômicas e de mercado variam no decorrer do tempo, torna-se necessário que os produtores rurais, bem como os demais agentes do agronegócio, encontrem maneiras adequadas de se manter informados sobre os efeitos que as mudanças nos preços e em outras variáveis importantes trarão as suas respectivas atividades. Diante disto e devido à constante desvalorização da moeda nacional (R\$) em períodos de inflação, torna-se necessário corrigir e acompanhar os preços em relação a um dado período, isto é, determinar os preços reais ou em moeda de valor corrente, a fim de analisar as variações ocorridas nos preços dos produtos ao longo do tempo, para fins de previsão, planejamento e controle geral da comercialização dos produtos.

Nesse contexto, o presente trabalho tem a seguinte pergunta de pesquisa: Qual é o índice de sazonalidade dos preços do melão amarelo a nível do produtor no RN?

3. JUSTIFICATIVA

A cultura do melão tem dado uma contribuição significativa no desempenho econômico em ascensão do setor agrícola do estado do Rio Grande do Norte, pois só na última safra (2017/2018) o valor bruto foi de R\$ 470,921 milhões de reais, 10% superior ao período anterior.

O conhecimento das variações sazonais dos preços agrícolas é de grande importância principalmente tendo em vistas os movimentos de oferta e demanda, ou como por exemplo, fornece subsídios aos produtores para alocação temporal mais eficiente. Além disso, o cálculo do índice sazonal pode servir para orientar o produtor

sobre as melhores épocas de venda e estocagem, melhorando a eficiência no processo de comercialização.

4. OBJETIVOS

Objetivo Geral

Calcular e analisar o índice de sazonalidade dos preços do melão amarelo a nível de produtor no Rio Grande do Norte entre 2008 e 2018.

Objetivos específicos

- Realizar o deflacionamento da série de preços do melão amarelo a nível do produtor.
- Analisar a evolução dos preços reais do melão amarelo a nível do produtor.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

. Fonte de Dados

A base de dados utilizada para a construção dos índices e indicadores necessários para realização da análise de sazonalidade e tendência dos preços do melão amarelo potiguar será a série temporal dos preços de melão amarelo a nível de produtor entre 2008 e 2018 disponíveis no site oficial do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – CEPEA.

. Análise de Sazonalidade

A sazonalidade dos preços decorre do fato da produção agrícola ser sazonal, ou seja, de a colheita não ocorrer ao longo de todo o ano, mas se concentrada em apenas alguns meses (época da safra). Devido a uma maior oferta neste período, de um modo geral, os preços apresentam níveis relativamente mais baixos que na época da entressafra. A determinação dos índices sazonais é um importante indicador na orientação sobre o período de estocagem do produto e sobre a época de venda. Esta

determinação dos índices pode ser feita através de dois processos: através do processo das somas e através do processo das médias (aritmética e geométrica).

O método utilizado para a realização da análise dos índices de sazonalidade a nível de produtor do melão amarelo no RN será pelo método da média móvel centralizada.

Com as séries de preços, obtidas no site oficial do Cepea, será primeiramente calculado a média móvel centralizada e o índice estacional para cada mês, o qual resulta da relação entre o preço do mês e a média móvel centralizada do respectivo mês, multiplicado por 100. Em seguida, será calculada a média dos índices estacionais para cada mês e o índice sazonal, obtido através do ajustamento da média dos meses, centrado em 100. Como também será estimado o grau de dispersão (variabilidade) do índice para cada mês, ou seja, o índice de irregularidade.

Com a aceleração da inflação e troca de moeda, será necessário utilizar valores deflacionados para o cálculo da média móvel. Para isso as séries de preços fornecidas pelo CEPEA, serão deflacionadas através do Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna – (IGP-DI) calculados pela Fundação Getúlio Vargas – (FGV).

Para a obtenção dos índices estacionais, os preços deflacionados de cada mês serão divididos pelas suas respectivas médias móveis centralizadas, multiplicando-se o quociente por 100.

Para o cálculo da média aritmética dos índices estacionais para um determinado mês “n”, será somado todos os índices estacionais para o mês “n” e divide-se pelo número deles, que será o número de anos (10 anos).

Se a média geral dos índices estacionais mensais não der 100, cada índice mensal deverá ser ajustado, multiplicando-se por um fator conveniente (que é igual a 100 dividido pela média geral dos índices estacionais), para assim se obter, os valores dos índices sazonais para cada mês.

Depois de todo esse procedimento, por fim será feita a análise dos ciclos e oscilações dos preços a partir dos índices sazonais encontrados.

6. RESULTADOS ESPERADO

Espera que a construção do índice de sazonalidade possa auxiliar o produtor na tomada de decisão e, por consequência, contribuir para melhorar a eficiência do processo de comercialização do melão amarelo no RN.

7. CRONOGRAMA

ATIVIDADES	SEMANA													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Levantamento bibliográfico	X	X	X	X										
Implementação dos métodos			X	X	X									
Aplicação e testes						X	X	X						
Análises de resultados								X	X					
Conclusões									X	X				
Elaboração do texto			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Revisão do texto											X	X	X	X
OUTRAS ATIVIDADES*														

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amigos da natureza. A CULTURA DO MELÃO: UMA ABORDAGEM ACERCA DA CADEIA PRODUTIVA NO AGROPÓLO MOSSORÓ – ASSÚ/RN. Disponível em:

https://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/forum_ambiental/article/view/183. Acesso em: 19 out. 2020.

Conhecer. ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DOS PREÇOS DAS PRINCIPAIS FRUTAS E HORTALIÇAS-FRUTO COMERCIALIZADOS NA CEASA-CE.

Disponível

em:<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2016a/agrarias/analise%20do%20comportamento.pdf>. Acesso em: 19 out. 2020.

Embrapa. COMPORTAMENTO DO PREÇO DO MELÃO PRODUZIDO NA REGIÃO DO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO. Disponível

em:http://www.cpatsa.embrapa.br/public_eletronica/downloads/OPB1067.pdf. Acesso em: 19 out. 2020.

Embrapa. MERCADOS FUTUROS E DE OPÇÕES AGROPECUÁRIAS:

2006. Disponível em:https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/did-129_000fk725ekp02wyiv80sq98yqoy5hp4u.pdf. Acesso em: 19 out. 2020.

Index. A CULTURA DO MELÃO NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE PÓS PLANO REAL: 1995-2009 Disponível em:

<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/662/712>. Acesso em: 19 out. 2020.

Mendes, J.T.G. COMERCIALIZAÇÃO AGRÍCOLA.2007.Disponível em:

<file:///C:/Users/Computador/Documents/UFERSA/SEMESTRE%20XI/TCC/ta%20deu.pdf>. Acesso em: 19.out.2020.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
AGRONOMIA

SOLICITAÇÃO DE CADASTRO DE ORIENTAÇÃO E DE BANCA EXAMINADORA DE TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO

ALUNO:	BRUNA SANTIAGO DE LIMA				
MATRÍCULA:	2015010646	CPF:	064.947.213-62	FONE:	(88) 99484-5712
TÍTULO (PROVISÓRIO):	ANÁLISE DO ÍNDICE DE SAZONALIDADE DOS PREÇOS DO MELÃO AMARELO A NÍVEL DE PRODUTOR NO RN ENTRE 2008 E 2018.				
DATA DA APRESENTAÇÃO:	12/12/2020	HORÁRIO:	10H		
LOCAL DA APRESENTAÇÃO:	PLATAFORMA GOOGLE MEET				
NOME DO ORIENTADOR:	DENISON MURILO DE OLIVEIRA				
CENTRO DE VÍNCULO (SIGLA):	CCSAH	DEPARTAMENTO:	DCH	ÁREA:	ECONOMIA
NOME DO COORIENTADOR*:					
CENTRO DE VÍNCULO (SIGLA)*:		DEPARTAMENTO		ÁREA:	
<i>*Se não houver coorientador, deixar espaço em branco.</i>					
1º MEMBRO DA BANCA:	KAIO CESAR FERNANDES				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):	UFERSA	ÁREA DE FORMAÇÃO:	ECONOMIA		
2º MEMBRO DA BANCA:	LUCIANA BATISTA SALES				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):	UFERSA	ÁREA DE FORMAÇÃO:	CONTABILIDADE		
SUPLENTE DA BANCA:	FABIANO DA COSTA DANTAS				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):	UFERSA	ÁREA DE FORMAÇÃO:	ECONOMIA		
SUPLENTE DA BANCA:	CARLOS ALANO SOARES DE ALMEIDA				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):	UFERSA	ÁREA DE FORMAÇÃO:	ECONOMIA		

SOLICITAÇÃO:

Na qualidade de professor desta instituição de ensino e orientador do Trabalho de Conclusão de Curso do aluno citado, venho através deste solicitar o cadastro da orientação e a homologação da banca examinadora que se comprometeu a avaliar o trabalho na data, local e hora especificados acima. Atenciosamente,

Mossoró – RN, 29 de outubro de 2020.

Professor orientador

1º PARECER DA COORDENAÇÃO DO CURSO:	() HOMOLOGADO	() NÃO HOMOLOGADO	() PENDENTE
JUSTIFICATIVA:			

2º PARECER DA COORDENAÇÃO DO CURSO:	<input type="checkbox"/> HOMOLOGADO	<input type="checkbox"/> NÃO HOMOLOGADO
JUSTIFICATIVA:		



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E FLORESTAIS

CURSO DE AGRONOMIA

TÍTULO DO PROJETO: Cobertura vegetal remanescente e atributos químicos em diferentes rotações de culturas em solo arenoso no semiárido

NOME DO ALUNO: Eula Paula da Silva Santos

NOME DO ORIENTADORA: Eulene Francisco da Silva

Projeto apresentado ao Conselho do Curso de Agronomia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, como requisito parcial para elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso no semestre **2020.1** neste documento consta:

- A solicitação de matrícula na disciplina de TCC;
- O termo de aceite do professor orientador e de ciência do discente;
- A descrição do projeto a ser executado;

PARA USO EXCLUSIVO DA COORDENAÇÃO DE CURSO:

() Aprovado pelo Conselho de Curso em: ____/____/____

() Não aprovado.

Assinatura do Coordenador de Curso

Mossoró – RN

(outubro, 2020)

SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA NO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DADOS DO ALUNO-REQUERENTE			
NOME:	Eula Paula da Silva Santos	FONE:	84996995168
MATRÍCULA:	2015010652	e-mail:	eulapaulasantos21@gmail.com
DADOS DO PROFESSOR ORIENTADOR			
NOME:	Eulene Francisco da Silva		
Departamento de vínculo/campus:	DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E FLORESTAIS		
e-mail:	eulenesilva@ufersa.edu.br		

TERMO DE CIÊNCIA E SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA EM TCC

Eu, **Eula Paula da Silva Santos**, na qualidade de aluno formando do curso de **Agronomia** desta instituição, venho através deste solicitar junto à coordenação do meu curso a minha matrícula na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC no semestre 2020.1 Declaro ter ciência das normas para realização do TCC. Atenciosamente,

Eula Paula da Silva Santos

Assinatura do aluno-requerente

Mossoró – RN, 26 de outubro de 2020

TERMO DE ACEITE DO ORIENTADOR

7

Eu, **Eulene Francisco da Silva**, na qualidade de professor desta instituição, lotado no Departamento de Ciências Agronômicas e Florestais, declaro que aceito o compromisso de ser orientadora do acadêmico descrito acima na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC no semestre **2020.1**, caso sua matrícula venha a ser efetivada pela coordenação do curso ao qual o aluno está vinculado. Declaro ter ciência das normas para realização do TCC. Atenciosamente,

Eulene Francisco da Silva

Mossoró – RN, 26 de outubro de 2020.

Assinatura do professor orientador



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E FLORESTAIS

CURSO DE AGRONOMIA

TÍTULO DO PROJETO: Cobertura vegetal remanescente e atributos químicos em diferentes rotações de culturas em solo arenoso no semiárido

ALUNO: Eula Paula da Silva Santos

ORIENTADORA: Eulene Francisco da Silva

1. INTRODUÇÃO (NO MÁXIMO DUAS PÁGINAS)

O solo é um dos principais suportes da produção agrícola e o seu comportamento é regido por um complexo conjunto de fatores físicos, químicos e biológicos, submetidos à ação do clima, que interagem e tendem ao equilíbrio (KLEIN et al., 2015). No semiárido, esse equilíbrio vem sendo quebrado em função da expansão demográfica e da retirada predatória da cobertura vegetal natural (ALBUQUERQUE et al., 2001). O uso indiscriminado dos recursos naturais, o manejo convencional do solo com arações e gradagens, associado às características da região (altas temperaturas, baixa precipitação, solos jovens e baixa produção de biomassa), vem acelerando a degradação do solo, causando redução na sua biodiversidade e qualidade.

Considerando que a degradação dos solos tem efeito direto sobre a sustentabilidade dos agroecossistemas, as práticas de conservação são importantes ferramentas na

manutenção da sustentabilidade de sistemas agrícolas. Entre essas práticas de manejo do solo, o sistema de plantio direto (SPD), vem se destacando na região semiárida, sendo que grande parte do seu sucesso está associado a cobertura vegetal sobre o solo e o seu não revolvimento. A cobertura vegetal varia quanto a sua composição química, pois são formados por combinação complexa de substâncias, decompondo-se com velocidades distintas. A decomposição dos resíduos vegetais é de importância crucial na ciclagem biogeoquímica e na formação da matéria orgânica do solo os quais contribuem para o funcionamento do ecossistema e deve ser estudado em situ (Pereira Filho et al., 2019; Silva et al., 2020).

Outro fator que deve ser estudado além da cobertura vegetal é a fertilidade do solo, pois o fornecimento de nutrientes pelo solo e a manutenção da fertilidade é de essencial importância para sustentabilidade agrícola. Em solos arenosos, a reposição/fornecimento desses elementos torna-se difícil devido à baixa capacidade desse tipo de solo em fixar esses nutrientes e torná-los disponíveis para as plantas (Lima, 2019), portanto, seu monitoramento deve ser feito de forma constante e ao longo prazo de acordo com as rotações de culturas.

Neste contexto também tem-se a matéria orgânica do solo a qual desempenha importantes funções na melhoria de atributos físicos do solo, como aeração, armazenamento e retenção de água, estabilidade de agregados, assim como melhoria nos atributos químicos como aumento da CTC, fornecimento de nutrientes e biológicos (COSTA; SILVA; RIBEIRO, 2013; JANDL et al., 2014). Assim, verificar mudanças no estoque de matéria orgânica e desvendar os fatores que controlam a estabilidade do carbono do solo em longo prazo é, ainda, grande desafio que compromete a nossa compreensão do ciclo do carbono (Jandl et al., 2014), especialmente em solo arenoso.

Diante do exposto, parte-se da hipótese que o solo arenoso submetido a diferentes rotações de culturas, com diferentes coberturas vegetais em decomposição apresentarão níveis de fertilidade e matéria orgânica diferentes motivando o estudo.

2. PROBLEMA

A região do semiárido apresenta diferentes tipos de solo, variando de solos rasos, pedregosos e relativamente férteis a mais profundos, com baixa fertilidade e com predominância da fração areia em sua composição granulométrica (SAMPAIO, 2010). A instabilidade climática e o manejo inadequado do solo contribuem para degradação química, física e biológica destes, refletindo-se, principalmente, nas baixas produtividades das culturas. As práticas de manejo do solo, quando não corretas, provocam alterações nos seus atributos significando perda de qualidade e afetando a sustentabilidade ambiental e econômica da atividade agrícola (NIERO et al., 2010).

Alguns princípios básicos do sistema plantio direto, como escolha das plantas na rotação de culturas e manutenção do solo constantemente coberto, tem encontrado dificuldade, pois trabalhos básicos que visam analisar a manutenção da cobertura vegetal no campo não são praticamente inexistentes. Isto deve ser objeto de estudo pois a permanência dos resíduos culturais sobre o solo na forma de palha, tem sido uma prática conservacionista muito recomendada para a manutenção da umidade do solo na região semiárida, melhoria nas características físico-químicas do solo, sendo cogitada como uma prática a ser adotada como rotineira para melhorar a produção agrícola ao longo prazo (SANTOS et al., 2011; BARROS et al., 2019; MEDEIROS et al., 2019).

Os solos arenosos do semiárido, geralmente, têm baixa fertilidade natural e, esta situação se agrava com o desmatamento da vegetação para estabelecimento de sistemas agropecuários e/ou comercialização da madeira, o que acarreta outro problema que é a redução de aporte vegetal para manutenção dos níveis de matéria orgânica do solo. Tanto a análise de nutrientes, acidez ativa e potencial quanto os níveis de matéria orgânica do solo devem ser monitorados in situ ao longo das rotações de culturas, pois somente dessa forma pode ser dado ao produtor um direcionamento quanto as tomadas de decisões no sistema de plantio direto por utilizado por ele.

3. JUSTIFICATIVA

Uma das estratégias para minimizar alterações danosas no solo seria o uso de manejos conservacionistas, que compreende a manutenção da cobertura vegetal naturalmente presente no terreno, como herbáceas/plantas daninhas, ou o plantio de espécies como

gramíneas e leguminosas, possibilitando a permanência dessa biomassa vegetal viva ou seca (palha) até o momento do plantio.

Mesmo existindo informações acerca dos solos na região semiárida, como os levantamentos exploratórios e outros estudos dessa temática (Santos et al., 2012) é sempre válido a realização de pesquisas sobre como se comporta a cobertura vegetal remanescente em campo em uma escala mais detalhada. É de fundamental importância que se desenvolvam técnicas de pesquisa capazes de informar o estado dos recursos naturais, apontando os caminhos a serem tomados para uma maneira eficiente que gere a recuperação e o aproveitamento sustentável do solo nesse ambiente. Além disso é necessário avaliar o carbono e a fertilidade solo, pois caso haja algum problema e o manejo estiver sendo inadequado poderá provocar alterações nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, o que comprometeria toda a estabilidade do sistema produtivo.

4. OBJETIVO (MÁXIMO DE 200 PALAVRAS)

O objetivo desse trabalho será analisar a cobertura vegetal remanescente, matéria orgânica do solo e atributos químicos em diferentes rotações de culturas em solo arenoso no semiárido potiguar.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1. Área de estudo

Como o estudo foi realizado ao longo do tempo desde 2014 até 2019, os verbos serão utilizados no pretérito. O experimento foi desenvolvido na Estação Experimental da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), Fazenda Rafael Fernandes (latitude 5º 03' 40" Sul, longitude 37º 23' 51" Oeste e altitude 72 m), comunidade de Alagoinha, Mossoró, RN. O clima do local foi classificado como BSh, de acordo com a classificação de Köppen, temperatura média de 26,5 °C, precipitação pluviométrica média anual menor que 700 mm, com período chuvoso se estendendo de fevereiro a junho e vegetação Caatinga (ALVARES et al., 2014). O solo da área foi classificado como Latossolo Vermelho Amarelo, de textura arenosa.

5.2 Rotação de Cultura

Os experimentos foram montados ao longo dos anos sendo utilizado o delineamento em blocos casualizados com quatro repetições. Optou-se na rotação de culturas por plantas que fossem a realidade do produtor local e que ele já esteja adaptado ao cultivo. O início da rotação de cultura foi em novembro 2014 onde foi implantado o experimento com crotalária (*Crotalaria juncea* L.) permanecendo por 70 dias. Logo após esse período passado 60 dias já em 2015 foi implantado o experimento com milho (*Zea mays* L.) permanecendo na área com tempo médio estimado de 70 dias. Após a colheita e dessecação desta cultura, ainda em 2015 foi implantada a cultura do feijão-verde (*Vigna unguiculata* L.), que foi colhido 80 dias após o plantio.

Após esse período em 2016 o solo permaneceu em repouso por 1 ano sendo coletado sob a vegetação espontânea. Em 2017 foi implantada a cultura do melão (*Cucumis melo* L.) a qual permaneceu na área por 90 dias. O solo somente voltou a ser cultivado novamente em 2018 com a cultura do sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) onde permaneceu na área por 80 dias. Após a retirada do sorgo, o solo permaneceu em pousio e, foi coletado em 2019 sob a vegetação espontânea. Para efeito de comparação coletou-se solo sob a mata nativa no ano de 2014, 2015, 2017 e 2019, sendo apresentada a média dos dados.

Os solos quando estavam sob cultivo (crotalária, milho, feijão, melão e sorgo) foi utilizado o sistema de irrigação foi por gotejamento, com gotejadores espaçados de 0,3 m e de vazão média de 1,65 L h utilizando-se uma linha de gotejadores por fileira de plantas. As parcelas onde foram efetuadas as coletas tiveram o tamanho de 5 x 6 m no total sendo considerado como área útil de 4 x 5 m.

5.3. Coleta da fitomassa para determinação da cobertura vegetal remanescente

Logo após a colheita do milho, feijão, melão e sorgo e a dessecação da crotalária, com auxílio de quadrado de madeira de 0,25 m² foi coletada toda a fitomassa contida nesta área. O material fresco remanescente (palha) foi colocado em estufa de circulação de ar forçado, a 70 °C, até que a matéria seca constante, pesado e determinado a quantidade de fitomassa,

sendo considerado o peso inicial. Este procedimento se repetiu 15 e 30 dias após a colheita. Aos 40 dias o material de todas essas culturas teve que ser levemente incorporado ao solo devido ao vento que estava carreando o material, especialmente Fabaceae e Cucurbitácea.

5.4. Análises químicas e física

Para a realização das análises laboratoriais física e química foram coletadas amostras de solo com estrutura deformada, sendo cinco amostras compostas, oriundas de 5 subamostras em cada área supracitada, na camada de 0-10 cm e 10-20 cm, retiradas auxílio de caneco metálico em uma mini-trincheira pois devido ser arenoso, acondicionadas em sacos plásticos devidamente identificados e levadas ao Laboratório de Análise de Solo, Água e Planta (LASAP) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido -UFERSA.

Posteriormente, foram secas ao ar, destorroadas e passadas em peneiras de 2 mm para obtenção da terra fina seca ao ar (TFSA). Para análise da matéria orgânica do solo, subamostras de TFSA foram trituradas, passadas em peneira de 0,210 mm (60 mesh). A determinação do carbono orgânico total (COT) foi realizada pelo método de oxidação por via úmida, com aquecimento externo, proposto por Yeomans & Bremner (1988) e multiplicado por 1,724 para obtenção da matéria orgânica do solo.

Para os atributos químicos do solo foram realizadas análises de: potencial hidrogeniônico (pH) em água, condutividade elétrica (CE) em extrato saturado com água, teor de cálcio trocável (Ca^{2+}) e magnésio trocável (Mg^{2+}) com extrator cloreto de potássio, acidez potencial (H+Al) com utilização de acetato de cálcio, análise do fósforo (P), sódio (Na^+) e potássio (K^+) com extrator Mehlich-1, todas de acordo com EMBRAPA, (2009), conseqüentemente, foi calculada a capacidade de troca de cátions e saturação por base.

Para análise granulométrica do solo foi usado o método da pipeta utilizando dispersante químico (Hexametáfosfato de sódio) e água destilada em 20 g da terra fina seca ao ar (TFSA), com agitação mecânica lenta em agitador (Wagner 50 rpm) por 16 horas (Donagema et al., 2011); areia (2 a 0,05 mm), quantificada por tamisagem; argila (< 0,002 mm) por sedimentação e o silte (0,05 a 0,002 mm) por diferença entre as frações de areia total e argila.

Análises estatísticas

Com os resultados das matérias secas nos respectivos dias, foram determinado a constante de decomposição K e o tempo de meia-vida do resíduo, sendo que o modelo que proporcionou melhor ajuste para todas as espécies foi o exponencial de primeira ordem: $M_t = M_i e^{-kt}$ em que M_t é a quantidade de matéria seca remanescente após um período de tempo t , em dias; M_i é a quantidade de matéria seca inicial, sendo M_i é 100 % quando t é igual a zero (GAMA-RODRIGUES et al., 2007); e k é a constante de decomposição. Reorganizando os termos dessa equação, é possível calcular a constante de decomposição, ou valor k , $k = \ln (M_t / M_i) / t$. O cálculo do tempo de meia-vida ($t_{0,5}$) da palhada, foi obtido pela seguinte equação: $t_{1/2} = \ln (2) / k$, e o tempo equivalente a decomposição de 95 % do resíduo (t_{95}) foi estimado por $t_{(95)} = 3 / k$. As equações matemáticas que melhor representam a decomposição de matéria seca e o gráfico foram obtidas por meio do software Sigma Plot 11. Os dados de química e matéria orgânica foram submetidos a análise de variância pelo teste F e ao ser constatado diferença significativa, as medias foram analisadas pelo teste de Tukey a 5%.

6. RESULTADOS ESPERADO

Ao final destas análises, pretende-se fornecer subsídios referentes ao comportamento da cobertura vegetal remanescentes das principais culturas plantadas pelos agricultores na região semiárida potiguar. Será também fornecido dados sobre os níveis de fertilidade do solo, bem como, a quantificação de carbono em diferentes rotações de cultura em solo arenoso no semiárido. Tais conhecimentos preliminares são importantes para a área, uma vez que, nenhum estudo foi feito abordando essa temática ao longo prazo, e com isso, fornece importante subsídio para realização de outros trabalhos mais detalhados, além de auxiliar em um melhor manejo da área.

7. CRONOGRAMA

ATIVIDADES	semanas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Levantamento bibliográfico	x	x	x	x	x	x	x	x		
Análise de granulometria		x								
Análise da matéria orgânica do solo			x							
Análise das características químicas				x	x					
Análises de resultados						x	x	x	x	
Elaboração do texto									x	
Conclusões						x	x	x	x	
Finalização do TCC e apresentação										x

8. RESULTADOS ESPERADOS

ALBUQUERQUE, A. W.; LOMBARDI NETO, F.; SRINIVASAN, V. S. Efeito do desmatamento da caatinga sobre as perdas de solo e água em um Luvisolo de Sumé (PB). *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 25, p. 121-128, 2001.

BARROS,V.S.; SANTOS, T.L.; SILVA, E.O.; SOUSA, J.A.; FIGUEIRÊDO, M.C.B.; Agronomic and environmental performance of melon produced in the Brazilian Semiarid Region. *Revista Caatinga*, v. 32, n. 4, p. 877-888, 2019.

DONAGEMMA, G. K.; CAMPOS, D. V. B.; CALDERANO, S. B.; TEIXEIRA, W. G. & VIANA, J. H. M. *Manual de Métodos de Análise de Solo*. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 230p.

EMBRAPA. Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. 2. ed. rev. ampl., Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 627p.

GAMA-RODRIGUES, A.C.; GAMA-RODRIGUES, E.F.; BRITO, E.C. Decomposição e liberação de nutrientes de resíduos culturais de plantas de cobertura em Argissolo Vermelho-Amarelo na região Noroeste Fluminense (RJ). *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 31:1421-1428, 2007.

KLEIN, V. A.; VIEIRA, M. L.; DURIGON, F. F.; MASSING, J. P.; FÁVERO, F. Porosidade de aeração de um Latossolo Vermelho e rendimento de trigo em plantio direto escarificado. *Ciência Rural*, v.14, n.1, p. 365-371, 2015.

JANDL, R; RODEGHIERO, M; MARTINEZ, C; COTRUFO, M.F; BAMPA, F; VAN WESEMAEL, B; HARRISON, R.B; GUERRINI, I.A; RICHTER JR, D.D., RUSTAD, L; LORENZ, K; CHABBI, A; MIGLIETTA, F. Current status, uncertainty and future needs in soil organic carbon monitoring. *Science of the Total Environment* v. 468–469, p. 376–383. 2014.

LIMA, A.Y.V. Condicionadores orgânicos e inorgânicos nas propriedades químicas de um solo arenoso. Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Agronomia, Fortaleza, 2019. (Trabalho de Conclusão de Curso). 42 p.

MEDEIROS, M.L.S.; DEMARTELAERE, A.C.F.; LIMA J.S.S.; SILVA, M.L.; PÁDUA, G.V.G. Consorciação de caupi-hortaliça e beterraba sob diferentes quantidades de flor-de-seda incorporadas ao solo. *Revista Verde*, v. 14, n.1, p. 12-20, 2019.

NIERO, L. A. C.; DECHEN, S. C. F.; COELHO, R. M.; MARIA, I. C. Avaliações visuais como índice de qualidade do solo e sua validação por análises físicas e químicas em um latossolo vermelho distroférico com usos e manejos distintos. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 34, n.4, p. 1271-1282, 2010.

PEREIRA FILHO, A.; TEIXEIRA FILHO, J.; SALVIANO, A.M.; YURI, J.E.; GIONGO, V. Nutrient cycling in multifunctional agroecosystems with the use of plant cocktail as cover crop and

green manure in the semi-arid. African Journal of Agricultural Research, v. 14, n.5, p. 241-251, 2019.

SAMPAIO, E.V.S.B. Características e potencialidades. In: GARIGLIO, M.A., EVSB, S.; CESTARO, L.A.; KAGEYAMA, P. (Eds) Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. (2010).

SANTOS, J. C. B. D; SOUZA JÚNIOR, V. S. D; CORRÊA, M. M; RIBEIRO, M. R; ALMEIDA, M. D. C. D; BORGES, L. E. P. Caracterização de Neossolos Regolíticos da região semiárida do Estado de Pernambuco. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 36(3), p. 683-696.2012.

YEOMANS, J.C.; BREMNER, J.M. A rapid and precise method for routine determination of organic carbon in soil. Communications in Soil Science and Plant Analysis, v. 19, p. 1467-1476, 1988.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
AGRONOMIA

SOLICITAÇÃO DE CADASTRO DE ORIENTAÇÃO E DE BANCA EXAMINADORA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ALUNO:	Eula Paula da Silva Santos				
MATRÍCULA:	2015010652	CPF:	01832100421	FONE:	(84)99699-5168
TÍTULO (PROVISÓRIO):	Cobertura vegetal remanescente e atributos químicos em diferentes rotações de culturas em solo arenoso no semiárido				
DATA DA APRESENTAÇÃO:	07/12/2020	HORÁRIO:	08:30 às 11:30		
LOCAL DA APRESENTAÇÃO:					
NOME DO ORIENTADOR:	Eulene Francisco da Silva				
CENTRO DE VÍNCULO (SIGLA):	CCA	DEPARTAMENTO:	DCAF	ÁREA:	Doutora
NOME DO COORIENTADOR*:					
CENTRO DE VÍNCULO (SIGLA)*:		DEPARTAMENTO		ÁREA:	
1º MEMBRO DA BANCA:	Jeane Cruz Portela				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):	UFERSA	ÁREA DE FORMAÇÃO:	Doutora		
2º MEMBRO DA BANCA:	Francimar Maik da Silva Morais				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):	UFERSA	ÁREA DE FORMAÇÃO:	Mestrando		
SUPLENTE DA BANCA:	Helena Maria de Morais Neta Góis				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):	UFERSA	ÁREA DE FORMAÇÃO:	Mestranda		

*Se não houver coorientador, deixar espaço em branco.

SOLICITAÇÃO:

Na qualidade de professor desta instituição de ensino e orientador do Trabalho de Conclusão de Curso do aluno citado, venho através deste solicitar o cadastro da orientação e a homologação da banca examinadora que se comprometeu a avaliar o trabalho na data, local e hora especificados acima. Atenciosamente,

Professor orientador

Mossoró – RN, 26 de outubro de 2020

1º PARECER DA COORDENAÇÃO DO CURSO:	() HOMOLOGADO	() NÃO HOMOLOGADO	() PENDENTE
JUSTIFICATIVA:			
2º PARECER DA COORDENAÇÃO DO CURSO:	() HOMOLOGADO	() NÃO HOMOLOGADO	
JUSTIFICATIVA:			





UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE CIÊNCIAS xxxxx
DEPARTAMENTO xxxxx
CURSO DE AGRONOMIA

TÍTULO DO PROJETO: Logística da Exportação de Frutos tropicais: problemas e perspectivas

NOME DO ALUNO: José Nailson da Cunha Filho

NOME DO ORIENTADOR: Josivan Barbosa Meneses Feitosa

Projeto apresentado ao Conselho do Curso de Agronomia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, como requisito parcial para elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso no semestre 2020.1. Neste documento consta:

- A solicitação de matrícula na disciplina de TCC;
- O termo de aceite do professor orientador e de ciência do discente;
- A descrição do projeto a ser executado;

PARA USO EXCLUSIVO DA COORDENAÇÃO DE CURSO:

() Aprovado pelo Conselho de Curso em: ____ / ____ / ____

() Não aprovado.

Assinatura do Coordenador de Curso

Mossoró – RN
(29/10, 2020)

**SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA NO TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO**

DADOS DO ALUNO-REQUERENTE			
NOME:	José Nailson da Cunha Filho	FONE:	(84) 991165083
MATRÍCULA:	2013010404	e-mail:	jose_nailson@hotmail.com

DADOS DO PROFESSOR ORIENTADOR	
NOME:	Josivan Barbosa Meneses Feitosa
Departamento de vínculo/campus:	CTARN- Mossoró
e-mail:	josivan@ufersa.edu.br

TERMO DE CIÊNCIA E SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA EM TCC

Eu, José Nailson da Cunha Filho, na qualidade de aluno formando do curso de Agronomia desta instituição, venho através deste solicitar junto à coordenação do meu curso a minha matrícula na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC no semestre 2020-1. Declaro ter ciência das normas para realização do TCC. Atenciosamente,

José Filho
Assinatura do aluno-requerente

Mossoró – RN, 29 de Outubro de 2020

TERMO DE ACEITE DO ORIENTADOR

Eu, Josivan Barbosa Meneses Feitosa, na qualidade de professor desta instituição, lotado no Departamento de Ciências Vegetais, declaro que aceito o compromisso de orientador o acadêmico descrito acima na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC no semestre _____, caso sua matrícula venha a ser efetivada pela coordenação do curso ao qual o aluno está vinculado. Declaro ter ciência das normas para realização do TCC. Atenciosamente,

Josivan
Assinatura do professor orientador

Mossoró – RN, 29 de Outubro de 2020



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA

TÍTULO DO PROJETO: Logística da Exportação de Frutos tropicais: problemas e perspectivas

ALUNO: José Nailson da Cunha Filho

ORIENTADOR: Josivan Barbosa Meneses Feitosa

1. INTRODUÇÃO

O negócio rural no Brasil é a mola mestra tanto para a economia, que é expressivamente quem mais alavanca o PIB do país como para o social, que para ter produção em campo, precisa que tenha gente no campo, e a atividade rural é quem contempla grande parte dessa mão de obra, o agronegócio se desenvolve gerando perspectiva, tanto para as pessoas que trabalham direto como também para as quais que trabalham indiretamente com o negócio rural. O semiárido vem ganhado destaque ao longo dos anos com o crescimento contínuo de produção e exportação de frutas frescas. No polo da agricultura irrigada RN – CE há empresas em pleno trabalho, empresas que demandam por uma grande quantidade de mão de obra, mão de obra que é empregada no agronegócio da região, isso juntamente com políticas públicas eficientes fazem com que o êxodo rural não seja tão intenso como era há décadas atrás, onde por não haver perspectiva na região, havia um grande movimento das pessoas para cidades maiores, muitas vezes capitais do sul e sudeste afim de procurar uma alternativa para sobrevivência sua e daqueles do qual dependiam. Atualmente se trabalha com três modais nessas regiões, são elas o modal marítimo, que as cargas são transportadas por containers que viajam em navios, onde se vão as cargas de melões e melancias; como também há exportação de forma aérea, exportando, cerca de 10% que é uma média do volume das frutas que viajam pelo ar, principalmente mamões, figos e goiabas, e em menor volume, uvas e mangas; Em terceiro lugar fica o modal terrestre de transporte de frutas, onde as frutas do semiárido ganham espaço em países como o Chile, Argentina e Uruguai.

2. PROBLEMA

- Identificar os principais fatores associados ao desenvolvimento da logística na região do polo irrigado RN – CE;
- Avaliar o fator preponderante que é a taxação elevada para determinadas frutas;
- Avaliar a situação da segurança fitossanitária, que tem como principal objetivo barrar a entrada de pragas pelas fronteiras do país.
- Identificar os principais gargalos logísticos, de infraestrutura e técnicos que limitam a expansão da Agricultura Irrigada no polo irrigado RN-;

3. JUSTIFICATIVA

A falta de servidores para resolver a papelada da exportação nos portos e aeroportos é um entrave, há poucos fiscais trabalhando nas operações, como frutas são muito perecíveis, não podem ficar esperando dias pela fiscalização nos portos, como também é preciso melhorar as leis de fiscalização para que os contêineres de frutas não se percam nos portos. A fiscalização precisa ser feita no local de produção, essa é vista como a melhor forma para se garantir a integridade da carga e minimizar os riscos de contaminação, o qual quem precisa garantir é o produtor que esta enviando a carga, uma vez o contêiner lacrado, deve-se ponderar quanto a questão de fazer abertura para verificações, podendo nesse processo haver perdas qualitativas e quantitativas de mercadoria. Quando esses controles são entendidos como uma parte essencial do processo produtivo, isso vira um grande facilitador das exportações. O poderio agrícola e frutícola é muito maior do que os exibidos hoje. É uma questão de organizar e se fazer as obras de infraestrutura. É preciso melhorar tanto o manuseio quanto as condições de transporte. Um dos lugares em que o país tem mais dificuldade para chegar é a Ásia, é fundamental o Brasil resolver o gargalo da distância para o mercado asiático, uma vez que as frutas são altamente perecíveis e a viagem é longa.

4. OBJETIVOS

- Identificar os principais gargalos da logística de exportação de frutas visando auxiliar o exportador no processo de redução das avarias e redução das perdas pós-colheita
- Compreender como as empresas dessa região fazem para lidar com os constantes entraves desse grande mercado de frutas frescas.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

O estágio será feito acompanhando in loco cada etapa do processo de logística de exportação dos principais frutos (melão, melancia e mamão), sendo que no caso do melão, a logística será detalhada para cada grupo (amarelo, pele de sapo, cantaloupe, Gália, honeydew, entre outros)

6. RESULTADOS ESPERADO

Espera-se identificar os principais problemas associados à logística dos frutos oriundos do Polo de Agricultura Irrigada RN CE e contribuir para que a iniciativa privada e os governos (Federal, estadual e municipal) possam discutir e aplicar políticas que contribuam para minimizar os impactos na cadeia produtiva de cada fruto.

7. CRONOGRAMA

ATIVIDADES	SEMANA													
	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	56	57	58
Preparo do projeto de estágio	X	X												
Levantamento bibliográfico			X	X										
Acompanhamento colheita					X	X								
Acompanhamento logístico no packing house							X	X						
Acompanhamento logístico da fazenda até o porto									X	X				
Análise de resultados											X	X		
Conclusões													X	X
Elaboração do relatório											X	X	X	X

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRASFRUTAS. **Estatística de exportação de frutas no primeiro semestre de 2019**. <https://abrafrutas.org/2019/07/17/estatistica-de-exportacoes-de-frutas-no-primeiro-semester-de-2019/>. Acesso em 08 out. 2019.

IBGE. **Produção agrícola municipal**: culturas temporárias e permanentes. 2018. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612>. Acesso em 07 de out. 2019.

Meneses, J. B et al. **CARACTERÍSTICAS DO MELÃO PARA EXPORTAÇÃO**. Disponível em: http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_1472.pdf. Acesso em 08 out. 2019.

<https://abrafrutas.org/2019/11/11/brasil-precisa-destravar-logistica-de-exportacao-de-frutas-dizem-especialistas/>

MELÃO/CEPEA: Consumo mundial de melão bate recorde. Disponível em:
<https://www.hfbrasil.org.br/br/melao-cepea-consumo-mundial-de-melao-bate-recorde.aspx>.
Acesso em 08 out. 2019.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
AGRONOMIA

SOLICITAÇÃO DE CADASTRO DE ORIENTAÇÃO E DE BANCA EXAMINADORA DE TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO

ALUNO:	José Nailson da Cunha				
MATRÍCULA:	2013010404	CPF:	700.687.954.-08	FONE:	(84)99116-5083
TÍTULO (PROVISÓRIO):	Logística da Exportação de Frutos tropicais: problemas e perspectivas				
DATA DA APRESENTAÇÃO:		HORÁRIO:			
LOCAL DA APRESENTAÇÃO:					
NOME DO ORIENTADOR:	Josivan Barbosa Meneses Feitosa				
CENTRO DE VÍNCULO (SIGLA):		DEPARTAMENTO:		ÁREA:	
NOME DO COORIENTADOR*:					
CENTRO DE VÍNCULO (SIGLA)*:		DEPARTAMENTO		ÁREA:	
<i>*Se não houver coorientador, deixar espaço em branco.</i>					
1º MEMBRO DA BANCA:	VILSON ALVES DE SOUZA				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):		ÁREA DE FORMAÇÃO:	AGRONOMIA		
2º MEMBRO DA BANCA:	EUDES DE ALMEIDA CANDIDO				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):		ÁREA DE FORMAÇÃO:	AGRONOMIA		
SUPLENTE DA BANCA:	ELTON LUIS ANASTAS				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):		ÁREA DE FORMAÇÃO:			

SOLICITAÇÃO:
Na qualidade de professor desta instituição de ensino e orientador do Trabalho de Conclusão de Curso do aluno citado, venho através deste solicitar o cadastro da orientação e a homologação da banca examinadora que se comprometeu a avaliar o trabalho na data, local e hora especificados acima. Atenciosamente,

Professor orientador

Mossoró – RN, 29 de Outubro de 2020.

1º PARECER DA COORDENAÇÃO DO CURSO:	() HOMOLOGADO	() NÃO HOMOLOGADO	() PENDENTE
JUSTIFICATIVA:			
2º PARECER DA COORDENAÇÃO DO CURSO:	() HOMOLOGADO	() NÃO HOMOLOGADO	
JUSTIFICATIVA:			



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E
FLORESTAIS
CURSO DE AGRONOMIA

TÍTULO DO PROJETO: Desempenho produtivo de alho comum em função da sanidade do material propagativo em condições de altitude do semiárido tropical.

NOME DO ALUNO: José Tasso Rodrigues Girão

NOME DO ORIENTADOR: Maria Zuleide de Negreiros

Projeto apresentado ao Conselho do Curso de Agronomia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, como requisito parcial para elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso no semestre 2020-1. Neste documento consta:

- A solicitação de matrícula na disciplina de TCC;
- O termo de aceite do professor orientador e de ciência do discente;
- A descrição do projeto a ser executado;

PARA USO EXCLUSIVO DA COORDENAÇÃO DE CURSO:

() Aprovado pelo Conselho de Curso em: ____/____/____

() Não aprovado.

Assinatura do Coordenador de Curso

Mossoró – RN
(Outubro, 2020)

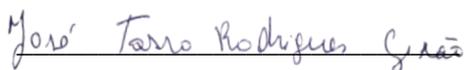
**SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA NO TRABALHO DE CONCLUSÃO
DE CURSO**

DADOS DO ALUNO-REQUERENTE			
NOME:	José Tasso Rodrigues Girão	FONE:	(88) 992940332
MATRÍCULA:	2015010653	e-mail:	jtassogirao@hotmail.com

DADOS DO PROFESSOR ORIENTADOR	
NOME:	Maria Zuleide de Negreiros
Departamento de vínculo/campus:	Ciências Agronômicas e Florestais
e-mail:	zuleide@ufersa.edu.br

TERMO DE CIÊNCIA E SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA EM TCC

Eu, **José Tasso Rodrigues Girão**, na qualidade de aluno formando do curso de **Agronomia** desta instituição, venho através deste solicitar junto à coordenação do meu curso a minha matrícula na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC no semestre **2020.1**. Declaro ter ciência das normas para realização do TCC. Atenciosamente.



Assinatura do aluno-requerente

Mossoró – RN, 27 de outubro de 2020

TERMO DE ACEITE DO ORIENTADOR

Eu, **Maria Zuleide de Negreiros**, na qualidade de professor desta instituição, lotado no **Departamento de Ciências Agronômicas e Florestais**, declaro que aceito o compromisso de orientadora do acadêmico descrito acima na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC no semestre **2020.1**, caso sua matrícula venha a ser efetivada pela coordenação do curso ao qual o aluno está vinculado. Declaro ter ciência das normas para realização do TCC. Atenciosamente.



Assinatura do professor orientador

Mossoró – RN, 27 de outubro de 2020



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA

TÍTULO DO PROJETO: Desempenho produtivo de alho comum em função da sanidade do material propagativo em condições de altitude do semiárido nordestino

NOME DO ALUNO: José Tasso Rodrigues Girão

NOME DA ORIENTADORA: Maria Zuleide de Negreiros

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a cultura do alho é considerada de grande relevância econômica e social, sendo cultivada por pequenos a grandes produtores e necessitando de mão de obra em grande escala. Ao longo dos últimos dez anos o alho tem enfrentado alta concorrência com o importado da China, Argentina, Espanha. Em 2018, a produção nacional de alho foi de 118.837 toneladas (IBGE, 2020), sendo que foi necessário importar 58% para atender sua demanda interna que atingiu 284 mil toneladas. Apesar do aumento nas importações brasileiras, a produtividade do alho nacional tem crescido bastante nesses anos, o que se deve ao uso de tecnologias, dentre as quais destacam-se a adoção de alho-semente livre de vírus nas regiões produtoras (BESSA, 2020).

O alho é cultivado utilizando a propagação vegetativa e, desse modo as viroses assumem papel fundamental na redução da produção e qualidade do bulbo produzido. Este tipo de propagação favorece a transmissão de pragas e doenças em plantios sucessivos, provocando uma perda gradativa na capacidade produtiva das plantas e conseqüentemente uma redução da produção e qualidade dos bulbos na colheita. Por isso, a alternativa para esse problema é o uso de alho-semente livre de vírus e seu plantio em condições que minimizem as reinfecções (GIBBS e HARRISON, 1979; DUSI et al., 2011).

Resultados de pesquisa mostram que as plantas livres de vírus apresentam maior porte e acúmulo de massa seca comparada às plantas infectadas. Resende et al. (1999) observaram que o acúmulo de matéria seca da parte aérea e a altura aumentaram em 80% e 29% respectivamente, nas plantas livres de vírus em relação às plantas convencionais (infectadas). Os mesmos autores verificaram que as plantas infectadas por vírus, apresentaram ponto de colheita antecipado comparado às plantas livres de vírus, em decorrência da

senescência precoce das plantas estimuladas por alterações metabólicas provocadas pelas infecções virais (GIBBS e HARRISON, 1979). Nesse contexto, plantas livres de vírus têm maior potencial para a produção de bulbos, visto que possuem maior período de crescimento vegetativo (MARODIN, 2014).

Trabalhos recentes desenvolvidos em Portalegre, RN, utilizando alho livre de vírus de cultivares nobre (OLIVEIRA, 2018; LIMA, 2019) e comum (BESSA, 2020) mostraram aumentos significativos na produção comercial de bulbos em comparação com o proveniente de plantio convencional (alho infectado).

Além do uso de materiais livres de vírus, a adaptação de cultivares as condições climáticas de cultivo é um fator essencial para se alcançar altos rendimentos. A variação de produtividade entre as cultivares está relacionada às condições edafoclimáticas da região e também do manejo cultural empregados nas áreas de plantio de alho (TRANI et al., 2005).

Nesse contexto, Honorato et al. (2013), avaliando o desempenho agrônômico das cultivares Amarante, Branco Mossoró, Cateto Roxo, Gravatá e Hozan infectadas na região de Mossoró, observaram comportamento diferente quando comparadas com trabalhos desenvolvidos em outras regiões do país (OLIVEIRA et al., 2010; RESENDE et al., 2013).

Da mesma forma, Lucena et al. (2016) constataram que a cultivar Hozan foi mais produtiva quando cultivada em Baraúna, RN, do que em Governador Dix-sept Rosado, RN, enquanto que Bessa (2020) nas condições de Portalegre-RN verificou que esse mesmo material alcançou maior produtividade em relação aos dois locais de plantio.

Portanto, divergências de resultados observados na literatura entre as cultivares de alho ocorrem como consequência da interação genótipo x ambiente de cultivo (TRANI et al., 2005; BESSA, 2020), sendo importante o estudo de avaliação de materiais em diferentes condições edafoclimáticas

2. PROBLEMA

O alho é propagado de forma vegetativa, assim ocorre o acúmulo de vírus de um ciclo de propagação para outro e com isso reduz significativamente a produtividade e a qualidade dos bulbos. Dessa forma, o uso do alho-semente livre de vírus é um grande avanço tecnológico para o desenvolvimento da cadeia produtiva do alho no Brasil, pois contribuiu para exploração do máximo potencial produtivo das cultivares nas diferentes regiões do país.

3. JUSTIFICATIVA

A baixa produtividade do alho comum no Rio Grande do Norte devido o acometimento de doenças principalmente viróticas, foi uma das principais causas do abandono da cultura na principal região produtora do Estado. Esse fato aliado a baixa capacidade da cultivar Branco Mossoró em competir com o alho oriundo de outras regiões do Brasil, bem como, de outros países como a China e a Argentina levaram os produtores a desistirem da cultura. Assim, as novas técnicas de cultivo como o plantio de sementes livres de vírus e a introdução de cultivares mais produtivas em regiões de clima mais favorável ao cultivo vêm dar uma nova perspectiva para a revitalização do alho no Rio Grande do Norte.

4. OBJETIVOS

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho produtivo de alho comum em função da sanidade do material propagativo em condições do semiárido tropical.

5. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no município de Portalegre-RN, entre os meses de maio e setembro de 2016. A área do experimento localiza-se à 06°01'19" S; 38°01'38" O, com altitude de aproximadamente 530 m. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é Aw, clima tropical chuvoso, com inverno seco e com a estação chuvosa prolongando-se até o mês de julho, com médias pluviométricas anuais situando-se entre 800 e 1.200 mm (SEPLAN, 2014).

Da área experimental foram retiradas amostras de solo da camada de 0 a 0,20 m da área para determinação da análise de fertilidade cujos resultados foram: pH H₂O = 5,83; CE = 0,64 dS m⁻¹; MO = 11,61 g Kg⁻¹; P = 15,5 mg dm⁻³; K = 239,7 mg dm⁻³; Na = 36 mg dm⁻³; Ca = 2,8 cmol_c dm⁻³; Mg = 0,9 cmol_cdm⁻³; Al = 0 cmol_c dm⁻³; SB = 4,48 cmol_c dm⁻³; v = 100%.

O preparo do solo consistiu de uma aração e gradagem seguida do levantamento manual dos canteiros.

O delineamento experimental empregado foi o de blocos casualizados (DBC), em esquema fatorial 4 x 2, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos de quatro cultivares de alho comum (Amarante, Cateto Roxo, Hozan e Peruano) e duas sanidades do alho-semente (livre de vírus e de propagação convencional), com quatro repetições. Os materiais livres de vírus passaram pelo

processo de limpeza clonal e multiplicado em condições controladas de telado (G0), e posteriormente plantados no campo. Enquanto que os provenientes de propagação convencional não passaram pela limpeza clonal (infectadas).

As parcelas foram constituídas por canteiros com comprimento, largura e altura de 2,0 m, 1,0 m e 0,20 m, respectivamente, com cinco fileiras de plantas. O plantio foi efetuado a uma profundidade de 0,05 m, com espaçamento de 0,20 x 0,10 m, resultando numa população de 100 plantas numa área de 2,0 m². A área útil de cada parcela foi constituída das três fileiras centrais, descartando-se uma planta de cada extremidade, resultando numa população de 54 plantas em 1,08 m².

A adubação de plantio foi realizada conforme a análise de fertilidade do solo seguindo sugestões de Cavalcanti et al. (2008) e Resende et al. (2004) para a cultura do alho. As fontes de nitrogênio, fósforo, potássio, magnésio, boro e zinco foram, respectivamente, nitrato de cálcio, superfosfato simples, cloreto de potássio, sulfato de magnésio, ácido bórico e sulfato de zinco. A aplicação dos fertilizantes nos canteiros ocorreu dez dias antes do plantio. Em cobertura realizou-se três aplicações de nitrogênio, aos 30, 40 e 50 dias após o plantio (DAP), utilizando nitrato de cálcio como fonte para a primeira adubação, e ureia para as demais.

O sistema de irrigação empregado foi o de microaspersão, com microaspersores fornecendo uma vazão de 40L h⁻¹, e pressão de 200 KPa. Em cada parcela experimental foram distribuídos dois emissores, espaçados em 1,0 m. A irrigação foi suspensa três dias antes da colheita das plantas.

A partir dos 30 DAP foram realizadas semanalmente pulverizações com produtos à base de mancozeb, tebuconazole, tiofanatometílico e oxiclreto de cobre para prevenção e o controle de doenças como Mancha Púrpura (*Alternaria porri*) e Ferrugem (*Pucciniaallii*). Para o controle de tripes e ácaros foram realizadas pulverizações quinzenais com produtos à base de deltametrina e clofenapir.

Durante o ciclo da cultura foram realizadas capinas manuais de modo que as plantas de alho permanecessem sempre no limpo.

A colheita foi efetuada quando as plantas exibiram sinais de maturação, identificadas pelo amarelecimento parcial da parte aérea e/ou tombamento.

As plantas colhidas passaram pelo processo de “pré-cura”, sendo mantidas por três dias expostas ao sol, de forma que as folhas cobrissem os bulbos, protegendo-os da radiação solar direta, seguida pela cura à sombra, durante 17 dias em local seco e arejado. Após a cura, realizou-se o toalete dos bulbos, que consiste na retirada da parte aérea e raízes, além das túnicas secas e sujas dos bulbos.

As características avaliadas foram:

Altura de plantas (cm): determinada, a partir do nível do solo até a extremidade da folha mais comprida, numa amostra de dez plantas da área útil, aos 50 dias após o plantio (DAP).

Número de folhas por planta: obtida pela contagem do número de folhas fotossinteticamente ativas de dez plantas da área útil, aos 50 DAP.

Ciclo: Por meio da contagem do número de dias decorridos do plantio à colheita.

Estande final: obtido por meio do número de plantas colhidas em relação à população inicial.

Massa média de bulbos (g): calculada por meio da média aritmética da massa dos bulbos que compõem a área útil de cada parcela, após o processo de cura.

Produtividade total de bulbos ($t\ ha^{-1}$): quantificada por meio da pesagem dos bulbos com diferenciação de bulbilhos de cada parcela, após o processo completo de cura;

Produtividade comercial de bulbos ($t\ ha^{-1}$): determinada por bulbos com diâmetro transversal acima de 32 mm. Esta característica foi obtida por meio da soma dos pesos dos bulbos das classes comerciais, de acordo com a portaria nº 242 de 17/09/1992 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Produtividade de bulbos não comerciais ($t\ ha^{-1}$): Composta por bulbos com diâmetro transversal menor de 32 mm.

Classificação dos bulbos: conforme a portaria Nº 242 de 17/09/1992 do MAPA: classe 3 (maior do que 32 até 37 mm), classe 4 (maior do que 37 até 42 mm), classe 5 (maior do que 42 até 47 mm), classe 6 (maior do que 47 até 56 mm) e classe 7 (maior do que 56 mm). Os bulbos de cada classe foram pesados, e os dados expressos em percentagem de cada classe em relação à produção total de bulbos.

Número de bulbilhos por bulbo: obtido pela relação entre a quantidade de bulbilhos e o número total de bulbos diferenciados.

Classificação dos bulbilhos: De acordo com Haber et al. (2013), onde foram definidos como graúdos os bulbilhos retidos na peneira 1 (malha 15 x 25 mm); médios, retidos na peneira 2 (malha 10 x 20 mm); pequenos, retidos na peneira 3 (malha 8 x 17 mm); miúdos, retidos na peneira 4 (malha 5 x 17 mm) e palitos, os que passaram pela peneira 4.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo software estatístico Sisvar® v. 5.3 (FERREIRA, 2008), sendo as médias referentes às cultivares comparadas pelo teste de Tukey, e as médias referentes às sanidades comparadas pelo teste t, ambas à 5% de probabilidade.

6. RESULTADOS ESPERADOS

A partir dos resultados alcançados na pesquisa o município de Portalegre, RN, com condições climáticas mais favoráveis ao cultivo de alho poderá despontar como uma nova região do Nordeste brasileiro com potencial para a produção dessa hortaliça com condições ambientais distintas das demais regiões produtoras do país. E que o emprego do alho-semente livre de vírus, contribuirá para o aumento da produtividade e rentabilidade do alho para os pequenos produtores da região serrana de Portalegre.

7. CRONOGRAMA

ATIVIDADES	SEMANAS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Revisão de Literatura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Escolha da área de cultivo e aquisição do alho - semente	X	X	X																	
Aquisição de materiais de consumo;	X	X																		
Preparo das áreas experimentais e instalação do sistema de irrigação			X																	
Instalação do experimento em campo				X																
Condução do experimento em campo				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Colheita e Cura;																	X	X		
Análise laboratorial																		X	X	
Tabulação e análise dos dados																		X	X	X

8. BIBLIOGRAFIA

BESSA, A. T. M. 2020. Produção e qualidade de alho livre de vírus em condições de altitude no semiárido nordestino. Mossoró: UFERSA. 76 p (Ph.D. thesis).

CAVALCANTI, F. J. A. Recomendações de adubação para o estado de Pernambuco: 2ª aproximação. Recife: Instituto Agrônomo de Pernambuco. 2008. 198p.

DUSI, A. N.; RESENDE, F. V., FILHO, E.G.; MELO, W. F. 2011. Alho livre de vírus: tecnologia para aumento de produtividade In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Anais... Horticultura Brasileira 29. Viçosa: ABH. Hortic. bras., v.29, n. 2 (Suplemento - CD ROM), julho 2011.

FERREIRA, DF. Sisvar: a computer statistical analysis system. 2011. Ciência e Agrotecnologia 35: 1039-1042.

GIBBS, A.; HARRISON, B. Plant Virology: the principles. New York: Butter and Turner, 1979. 292 p.

HABER, L. L.; RESENDE, F. V.; PEREIRA, J. L.; OLIVEIRA, N. A.; PEREIRA, A. R. Aprenda como se faz: Alho-semente. Embrapa Hortaliças. dez. 2013. 4p.

HONORATO, A. R. F.; NEGREIROS, M. Z.; RESENDE, F. V.; LOPES, W. A. R.; SOARES, A. M. 2013. Avaliação de cultivares e alho na região de Mossoró. Revista Caatinga, Mossoró, v. 26, n. 3, p. 80-88, jul-ago.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2018. *Levantamento sistemático da produção agrícola*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acessado em março 05, 2020.

LIMA, MFP. 2019. Desempenho agrônomo e qualidade de alho nobre livre de vírus em função do tamanho do bulbilho e espaçamento de plantio em região de altitude do semiárido. Mossoró: UFERSA. 107 p (Ph.D. thesis).

LUCENA, R. R. M.; NEGREIROS, M. Z.; MORAIS, P. L. D.; LOPES, W. A. R.; SOARES, A. M. 2016. Qualitative analysis of vernalized semi-noble garlic cultivars in western Rio Grande do Norte State, Brazil. Revista Caatinga, Mossoró, v. 29, n. 3, p. 764–773.

MARODIN, J. C. 2014. Produtividade de alho em função da sanidade e tamanho do alho-semente e da densidade de plantio. Lavras: UFLA. 97 p (Ph.D. thesis).

OLIVEIRA F. L.; DORIA, H.; TEODORO, R. B.; RESENDE, F. V. 2010. Características agronômicas de cultivares de alho em Diamantina. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 28, n. 3, p. 355-359.

OLIVEIRA, P. R. H. 2018. Avaliação de cultivares de alho nobre em função da sanidade do material propagativo em Portalegre-RN. Mossoró: UFERSA. 35 p (Monografia- Curso de Agronomia)

RESENDE, F. V.; SOUZA, R. J. ; FAQUIM, V.; RESENDE, J. T. V. 1999 Comparação do crescimento e produção entre alho proveniente de cultura de tecidos e de multiplicação convencional. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 17, n. 2, p. 118-124.

RESENDE, F. V.; DUSI, A. N.; MELO, W. F. Recomendações básicas para a produção de alho em pequenas propriedades. Comunicado Técnico 22. Embrapa/CNPH. Brasília, 2004, 12p.

RESENDE, J. T. V.; MORALES, R. G. F.; ZANIN, D. S.; RESENDE, F. V.; PAULA, J. T.; DIAS, D. M.; GALVÃO, A. G. 2013. Caracterização morfológica, produtividade e rendimento comercial de cultivares de alho. Horticultura Brasileira, Brasília, v.31, n.1, p. 157-162.

SEPLAN - Secretaria de Estado do Planejamento e das Finanças do RN. 2014. Perfil do Rio Grande do Norte. Disponível em: <<http://www.seplan.rn.gov.br/>>. Acessado em Maio20, 2019.

TRANI, P. E.; PASSOS, F. A.; FOLTRAN, D. E.; TIVELLI, S. W.; RIBEIRO, I. J. A. 2005. Avaliação dos acessos de alho coleção do Instituto Agronômico de Campinas. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 23, n. 4, p. 935-9.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
AGRONOMIA

SOLICITAÇÃO DE CADASTRO DE ORIENTAÇÃO E DE BANCA EXAMINADORA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ALUNO:	JOSÉ TASSO RODRIGUES GIRÃO				
MATRÍCULA:	20150110653	CPF:	02985476356	FONE:	(88)992940332
TÍTULO (PROVISÓRIO):	DESEMPENHO PRODUTIVO DE ALHO COMUM EM FUNÇÃO DA SANIDADE DO MATERIAL PROPAGATIVO EM CONDIÇÕES DE ALTITUDE DO SEMIÁRIDO TROPICAL.				
DATA DA APRESENTAÇÃO:	10/12/2020	HORÁRIO:	8h		
LOCAL DA APRESENTAÇÃO:	VÍDEO CONFERÊNCIA				
NOME DO ORIENTADOR:	MARIA ZULEIDE DE NEGREIROS				
CENTRO DE VÍNCULO (SIGLA):	CCA	DEPARTAMENTO:	DCAF	ÁREA:	AGRONOMIA
NOME DO COORIENTADOR*:	WELDER DE ARÚJO RANGEL LOPES				
CENTRO DE VÍNCULO (SIGLA)*:	CCA	DEPARTAMENTO	DCAF	ÁREA:	AGRONOMIA
*Se não houver coorientador, deixar espaço em branco.					
1º MEMBRO DA BANCA:	WELDER DE ARÚJO RANGEL LOPES				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):	UFERSA	ÁREA DE FORMAÇÃO:	DOUTORADO EM FITOTECNIA		
2º MEMBRO DA BANCA:	ANTONIA TAMIRES MONTEIRO BESSA				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):	UFERSA	ÁREA DE FORMAÇÃO:	DOUTORADO EM FITOTECNIA		
SUPLENTE DA BANCA:	LAIZA GOMES DE PAIVA				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO: (SIGLA):	UFERSA	ÁREA DE FORMAÇÃO:	MESTRE EM FITOTECNIA		

SOLICITAÇÃO:

Na qualidade de professor desta instituição de ensino e orientador do Trabalho de Conclusão de Curso do aluno citado, venho através deste solicitar o cadastro da orientação e a homologação da banca examinadora que se comprometeu a avaliar o trabalho na data, local e hora especificados acima. Atenciosamente,

Maria Zuleide de Negreiros

Professor orientador

Mossoró – RN, 22 de outubro de 2020.

1º PARECER DA COORDENAÇÃO DO CURSO:	() HOMOLOGADO	() NÃO HOMOLOGADO	() PENDENTE
JUSTIFICATIVA:			
2º PARECER DA COORDENAÇÃO DO CURSO:	() HOMOLOGADO	() NÃO HOMOLOGADO	
JUSTIFICATIVA:			



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E
FLORESTAIS
CURSO DE AGRONOMIA

**TÍTULO DO PROJETO: Diagnóstico e alternativas fitossanitárias
para a produção de hortaliças agroecológicas na Aprofam**

NOME DO ALUNO: Maria Amanda Silva do Nascimento

NOME DO ORIENTADOR: Joaquim Pinheiro de Araújo

Projeto apresentado ao Conselho do Curso de Agronomia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, como requisito parcial para elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso no semestre **2020.1**. Neste documento consta:

- A solicitação de matrícula na disciplina de TCC;
- O termo de aceite do professor orientador e de ciência do discente;
- A descrição do projeto a ser executado;

PARA USO EXCLUSIVO DA COORDENAÇÃO DE CURSO:

() Aprovado pelo Conselho de Curso em: ____/____/____

() Não aprovado.

Assinatura do Coordenador de Curso

Mossoró – RN
(____, 201__)

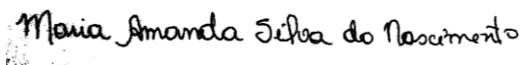
**SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA NO TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO**

DADOS DO ALUNO-REQUERENTE			
NOME:	Maria Amanda Silva do Nascimento	FONE:	(88) 998434743
MATRÍCULA:	2015020707	e-mail:	amandanascimento.15@hotmail.com

DADOS DO PROFESSOR ORIENTADOR	
NOME:	Joaquim Pinheiro de Araújo
Departamento de vínculo/campus:	Departamento de Ciências Agrônômicas e Florestais
e-mail:	joaquim_nr@ufersa.edu.br

TERMO DE CIÊNCIA E SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA EM TCC

Eu, **Maria Amanda Silva do Nascimento**, na qualidade de aluno formando do curso de Agronomia desta instituição, venho através deste solicitar junto à coordenação do meu curso a minha matrícula na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC no semestre **2020.1**. Declaro ter ciência das normas para realização do TCC. Atenciosamente,



Assinatura do aluno-requerente

Mossoró – RN, 26 de outubro de 2020

TERMO DE ACEITE DO ORIENTADOR

Eu, **Joaquim Pinheiro de Araújo**, na qualidade de professor desta instituição, lotado no Departamento de Ciências Vegetais, declaro que aceito o compromisso de orientador o acadêmico descrito acima na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC no semestre **2020.1**, caso sua matrícula venha a ser efetivada pela coordenação do curso ao qual o aluno está vinculado. Declaro ter ciência das normas para realização do TCC. Atenciosamente,



Assinatura do professor orientador

Mossoró – RN, 26 de outubro de 2020

**TÍTULO DO PROJETO: Diagnóstico e alternativas fitossanitárias
para a produção de hortaliças agroecológicas na Aprofam**

ALUNO: Maria Amanda Silva do Nascimento

ORIENTADOR: Joaquim Pinheiro de Araújo

1. INTRODUÇÃO (NO MÁXIMO DUAS PÁGINAS)

A produção de hortaliças está presente em todas as regiões do país, gerando emprego e renda aos agricultores. Este segmento possibilita diversificar a produção na propriedade e a utilização de novas tecnologias que permitem reduzir os riscos com insetos e doenças (CLEMENTE, 2015).

No que tange a atividade agrícola familiar, a produção de hortaliças contribui para o fortalecimento dessa, tanto comercialmente como para o autoconsumo e sua segurança alimentar (FAULIN; AZEVEDO, 2003). Para Altieri (2012, p. 363), são as pequenas propriedades rurais a chave para a segurança alimentar mundial, além de conservarem mais os recursos naturais, quando comparadas às grandes monoculturas, mesmo que aquelas contem com baixos níveis de tecnologia e recursos limitados (ALTIERI, 2012, p. 159).

Para Altieri (2012, p. 365), transformar a agricultura industrial tendo como base uma transição dos sistemas alimentares para que esses não mais dependam dos combustíveis fósseis é o desafio imediato da presente geração. As pequenas propriedades rurais estão lutando para vencerem os desafios e já demonstrando bons resultados ao redor do mundo. É uma agricultura ecológica, que preserva os meios de vida dos agricultores, produzem alimentos saudáveis, seguros e diversos culturalmente, além da formação de circuitos locais de distribuição e comercialização.

Dessa forma existe a Associação de Produtores e Produtoras da Feira Agroecológica de Mossoró (APROFAM), composta por agricultores(as) que comercializam diretamente suas produções. A Aprofam por sua vez, dispõe da Feira Agroecológica de Mossoró, que teve origem em 2007, sua criação partiu da iniciativa de agricultores(as) juntamente com entidades de assessorias (Araújo; *et al.*, 2016, p.117). Eles se moldam aquilo que disse Marin (2009), são agricultores que se dispuseram a experimentar produzir sob os princípios agroecológicos e hoje não mais admitem se expor aos riscos dos agrotóxicos.

Convencionalmente empregam-se pesticidas ou agroquímicos para o controle fitossanitário, alternativamente os agricultores agroecológicos dispõem de outros métodos, optam por compostos naturais, extratos de plantas, dentre outros (PATRÍCIO, 2007). Os agricultores da Aprofam sabem dos desafios da produção aos moldes agroecológicos, no que se refere principalmente às medidas de controle para doenças e insetos que atingem as principais hortaliças.

2. PROBLEMA

A produção de hortaliças com base em princípios agroecológicos, requer do agricultor(a) um conhecimento acerca dos fatores bióticos, como insetos e doenças. Esses incidem diretamente na produção, comprometendo a qualidade das hortaliças e a oferta dessas no canal de distribuição. Nesse sentido, é importante verificar como os agricultores convivem com esses problemas em suas unidades produtivas e quais alternativas eles utilizam como forma de controle.

Estudar principalmente acerca de medidas para mitigar os problemas fitossanitários, pode fornecer informações importantes sobre a capacidade dos agricultores em desenvolver alternativas sustentáveis que vão de encontro as soluções práticas, propostas pela agricultura convencional. Desta forma, pressupõe-se, que uma hortaliça, como o tomate por exemplo, que se desenvolve durante o ano todo, aos moldes da agricultura convencional, inclusive sobre forte período de chuva, devido a utilização excessiva insumos agroquímicos, tem a produção limitada, nesse mesmo período aos moldes da agricultura sustentável, uma vez que o agricultor entende que este momento é propício à incidência de moléstias à cultura em questão.

No entanto, a produção orgânica, que tem sido desafiante, já possui boas experiências no Brasil no cultivo de hortaliças, fortalecendo a comercialização a níveis locais e regionais. A FAM é um exemplo de sucesso na comercialização desses produtos. Garantindo, dentre outros produtos, hortaliças que compõem uma dieta equilibrada.

Hortaliças como o tomate de mesa e o cereja, pimentão, alface, coentro e cebolinha, tem grande apelo em termos de consumo nas diferentes faixas de renda da população, pois além de causar saciedade, são responsáveis por suprir necessidades nutricionais do nosso organismo, pois são ricos em vitaminas, minerais, fibras, antioxidantes e não menos importante, água.

3. JUSTIFICATIVA

O estudo das alternativas de controle agroecológico para insetos e doenças é necessário, uma vez que ao contrário do que ocorre na agricultura convencional, na agroecologia os agricultores não podem utilizar produtos químicos, mesmo assim, precisam produzir de modo a garantir o sustento da sua família e comercializar o excedente, o que garante um retorno financeiro aquela unidade produtiva.

Dentre os vários produtos, tanto de origem vegetal e animal, oferecidos semanalmente pela Aprofam, nas variadas feiras agroecológicas, em pontos estratégicos da cidade de Mossoró, mas de um modo mais significativo na FAM, estão o tomate(de mesa e cereja), a alface(crespa, roxa e americana), o pimentão, coentro e cebolinha.

As hortaliças em questão, estão entre as mais comercializadas nas feiras, o que confirma a demanda dos consumidores e a oferta dos agricultores. De um lado o consumidor está satisfeito com os produtos e fiel à feira, do outro os agricultores estão gerando renda. Porém, essa oferta é por vezes comprometida, devido a problemas fitossanitários. Motivado por essas razões foram escolhidas tais hortaliças: tomate (de mesa e cereja), a alface (crespa, roxa e americana), o pimentão, coentro e cebolinha; como objeto de estudos para o presente trabalho.

4. OBJETIVOS

Fazer um levantamento dos principais problemas fitossanitários que acometem estas culturas: Tomate (mesa e cereja); alface(americana, crespa e roxa); coentro; cebolinha; pimentão. Através de um diagnóstico participativo, elaborado com os próprios agricultores e agricultoras.

Verificar quais as práticas culturais utilizadas - pelos agricultores (as) da Aprofam em suas unidades familiares produtivas - que mostram uma evolução no controle sustentável (sem agroquímicos) dessas culturas.

Analisar os motivos que favorecem as hortaliças serem acometidas por insetos e doenças.

Avaliar como os problemas fitossanitários interferem na oferta dos produtos e como os consumidores reagem a isso.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

Em um diálogo com os agricultores/feirantes na FAM e em visitas as unidades familiares produtivas serão coletadas as seguintes informações: Quais os seus conhecimentos e práticas agroecológicas utilizadas visando mitigar os problemas fitossanitários que acometem determinadas culturas, e quais prejuízos eles ocasionam.

Esses dados serão coletados na própria feira do sábado e visitas aos locais produtivos para analisar *in locus*, aproveitando, para fazer registros fotográficos.

A partir desses dados será construído um diagnóstico sobre a realidade dos produtores com essas hortaliças: Tomate(de mesa e cereja); alface (crespa, roxa, americana); pimentão; coentro e cebolinha.

O trabalho também contará com uma revisão bibliográfica a respeito da Aprofam; produção orgânica e agroecológica de hortaliças;

6. RESULTADOS ESPERADO

Espera-se verificar qual o estágio na produção orgânica dessas hortaliças por essas unidades familiares da Aprofam, assim como apontar quais alternativas de mitigação para insetos e doenças são utilizadas pelos agricultores e agricultoras da Aprofam, levando em conta os princípios agroecológicos.

7. CRONOGRAMA

SEMANA									
Atividade	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Levantamento bibliográfico	X	X	X	X	X	X	X		
Construção de um diagnóstico			X	X	X				
Entrevistas e visitas			X	X	X	X			
Análises de resultados			X	X	X	X			
Plano com sugestões					X	X			
Conclusões							X		
Elaboração do texto		X	X	X	X	X	X		
Revisão do texto								X	X
OUTRAS ATIVIDADES*									

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3.ed. São Paulo: Expressão Popular. 2012.

ARAÚJO, J. P. *et al.* Vivenciando e construindo saberes para o Enlace da sustentabilidade. Mossoró, RN: EdUFERSA, 2016.

CLEMENTE, F. M. V. T. “**Produção de hortaliças para a agricultura familiar**”. 2015. Disponível em: <<https://livimagens.sct.embrapa.br/amostras/00055030.pdf>>. Acesso em: 15/08/2020.

FAULIN, E. J.; AZEVEDO, P. F. “**Distribuição de hortaliças na agricultura familiar: uma análise das transações**”. 2003. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/ie/2003/TEC3-NOV-2003.pdf>>. Acesso em: 15/08/2020.

MARIN, J. O. B. “**Agricultores familiares e os desafios da transição agroecológica**”. 2009. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/48253/23608>>. Acesso em: 18/08/2020.

PATRÍCIO, F. R. A. “**Controle de doenças de hortaliças-convencional vs. Alternativo**”. 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Flavia_Patricao/publication/328935841_CONTROLE_DE_DOENCAS_DE_HORTALICAS_-_CONVENCIONAL_VS_ALTERNATIVO/links/5bec161f4585150b2bb53ae0/CONTROLE-DE-DOENCAS-DE-HORTALICAS-CONVENCIONAL-VS-ALTERNATIVO.pdf>. Acesso em 18/08/2020.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
AGRONOMIA

SOLICITAÇÃO DE CADASTRO DE ORIENTAÇÃO E DE BANCA EXAMINADORA DE TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO

ALUNO:	Maria Amanda Silva do Nascimento				
MATRÍCULA:	2015020707	CPF:	60496656309	FONE:	84 998434743
TÍTULO (PROVISÓRIO):	"Diagnóstico e alternativas fitossanitárias para a produção de hortaliças agroecológicas na Aprofam"				
DATA DA APRESENTAÇÃO:	08/12/2020	HORÁRIO:	15:00		
LOCAL DA APRESENTAÇÃO:	(Apresentação virtual, através do Google Meet)				
NOME DO ORIENTADOR:	Joaquim Pinheiro de Araújo				
CENTRO DE VÍNCULO (SIGLA):	CCA	DEPARTAMENTO:	DECAF	ÁREA:	Agronomia
NOME DO COORIENTADOR*:					
CENTRO DE VÍNCULO (SIGLA)*:		DEPARTAMENTO		ÁREA:	
1º MEMBRO DA BANCA:	Mauricio Sekiguchi de Godoy				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):	UFERSA	ÁREA DE FORMAÇÃO:	Engenheiro Agrônomo		
2º MEMBRO DA BANCA:	Camile Dutra Lourenço Gomes				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):	UFCG	ÁREA DE FORMAÇÃO:	Engenheiro Agrônomo		
SUPLENTE DA BANCA:	André Moreira de Oliveira				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):	UFERSA	ÁREA DE FORMAÇÃO:	Engenheiro Agrônomo		

*Se não houver coorientador, deixar espaço em branco.

SOLICITAÇÃO:

Na qualidade de professor desta instituição de ensino e orientador do Trabalho de Conclusão de Curso do aluno citado, venho através deste solicitar o cadastro da orientação e a homologação da banca examinadora que se comprometeu a avaliar o trabalho na data, local e hora especificados acima. Atenciosamente,

Joaquim Pinheiro de Araújo

Professor orientador

Mossoró – RN, 26 de outubro de 2020.

1º PARECER DA COORDENAÇÃO DO CURSO:	() HOMOLOGADO	() NÃO HOMOLOGADO	() PENDENTE
JUSTIFICATIVA:			
2º PARECER DA COORDENAÇÃO DO CURSO:	() HOMOLOGADO	() NÃO HOMOLOGADO	
JUSTIFICATIVA:			



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E
FLORESTAIS
CURSO DE AGRONOMIA

TÍTULO DO PROJETO: CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA E
AGRONÔMICA DE ACESSOS DE FEIJÃO-CAUPI COLETADOS EM
MUNICÍPIOS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

NOME DO ALUNO: Sabrina Queiroz de Freitas

NOME DO ORIENTADOR: José Torres Filho

Projeto apresentado ao Conselho do Curso de Agronomia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, como requisito parcial para elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso no semestre **2020.1**. Neste documento consta:

- A solicitação de matrícula na disciplina de TCC;
- O termo de aceite do professor orientador e de ciência do discente;
- A descrição do projeto a ser executado;

PARA USO EXCLUSIVO DA COORDENAÇÃO DE CURSO:

() Aprovado pelo Conselho de Curso em: ____/____/____

() Não aprovado.

Assinatura do Coordenador de Curso

Mossoró – RN
2020

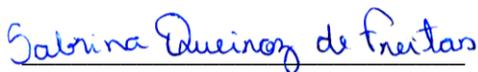
**SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA NO TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO**

DADOS DO ALUNO-REQUERENTE			
NOME:	SABRINA QUEIROZ DE FREITAS	FONE:	(84) 9 9971-6609
MATRÍCULA:	2015010665	e-mail:	sasah.queiroz@hotmail.com

DADOS DO PROFESSOR ORIENTADOR	
NOME:	JOSÉ TORRES FILHO
Departamento de vínculo/campus:	DCAF
e-mail:	torres@ufersa.edu.br

TERMO DE CIÊNCIA E SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA EM TCC

Eu, **SABRINA QUEIROZ DE FREITAS**, na qualidade de aluno formando do curso de **AGRONOMIA** desta instituição, venho através deste solicitar junto à coordenação do meu curso a minha matrícula na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC no semestre **2020.1**. Declaro ter ciência das normas para realização do TCC. Atenciosamente,

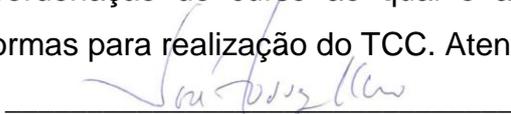


Assinatura do aluno-requerente

Mossoró – RN, 28 de outubro de 2020.

TERMO DE ACEITE DO ORIENTADOR

Eu, **JOSÉ TORRES FILHO**, na qualidade de professor desta instituição, lotado no Departamento de Ciências Vegetais, declaro que aceito o compromisso de orientador o acadêmico descrito acima na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC no semestre **2020.1**, caso sua matrícula venha a ser efetivada pela coordenação do curso ao qual o aluno está vinculado. Declaro ter ciência das normas para realização do TCC. Atenciosamente,



Assinatura do professor orientador

Mossoró – RN, 28 de outubro de 2020.

TÍTULO DO PROJETO: CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA E AGRONÔMICA DE ACESSOS DE FEIJÃO-CAUPI COLETADOS EM MUNICÍPIOS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

ALUNA: Sabrina Queiroz de Freitas

ORIENTADOR: José Torres Filho

1. INTRODUÇÃO

Originário da África, o feijão-caupi, *Vigna unguiculata* (L.) Walp., é conhecido por outras nomenclaturas, que variam de região para região. Esta espécie é conhecida por diversas denominações, dentre eles, feijão de corda, fradinho, macassar entre outros (Bezerra et al., 2008). A cultura apresenta como maiores produtores mundiais, a Nigéria, Níger e Brasil. Tendo sua produção no Brasil concentrada nas regiões Nordeste (1,2 milhão de hectares) e Norte (55,8 mil hectares) onde apresenta-se como importante fonte de proteína de baixo custo (EMBRAPA, 2011). Segundo levantamento da CONAB (2016) a área de produção da cultura também se expandiu para o Sudeste e Centro-Oeste brasileiro, em manejos irrigados e sequeiros, com plantio direto e convencional, sendo esta produção focada principalmente no mercado internacional.

Ao comparar com outras culturas, o feijão-caupi tem o seu potencial genético pouco explorado, sendo observadas produtividades médias na Região Centro-Oeste, em torno de 750 kg.ha⁻¹, enquanto no Nordeste a média não ultrapassa os 200 kg.ha⁻¹ (CONAB, 2017). A produtividade brasileira não reflete o seu potencial produtivo (DUTRA et al., 2012). A utilização de materiais inadequados à produção acarreta perdas ao produtor, devido à baixa produtividade e qualidade final do produto inferior às exigidas pelo mercado. (ANDRADE, 2010; SOUSA, 2013).

Dentre as principais causas que limitam a produtividade do feijão-caupi no Nordeste, merece destaque o emprego de cultivares tradicionais com baixa capacidade produtiva (PEREIRA et al. 1992). Pois o feijão caupi, apresenta grande variabilidade genética quanto a caracteres morfológicos, características adaptativas, tipos e qualidade de sementes, além de padrões de uso bastante diversificados (SING, 2011).

Sendo assim, a caracterização de cultivares constitui uma das principais etapas dos trabalhos com germoplasma, que permite indicar aspectos de uso imediato dos agricultores, bem como identificar acessos que apresentem características de interesse ao melhoramento genético de plantas (FONSECA et al., 1994). Os caracteres estudados podem ser de ordens morfológicas, fisiológicas, citológicas, bioquímicas ou moleculares (HOWES, 1981). A caracterização morfológica é um processo realizado por meio da utilização de uma lista descritiva, obtendo maiores informações sobre o genótipo avaliado, dispondo-o de forma mais efetiva para a sua utilização (RAMOS et al., 1999).

Para o melhoramento de feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.], o conhecimento de algumas características fenotípicas é importante, por constituírem indicadores de seleção de plantas visando o desenvolvimento de novas cultivares (Oliveira et al, 2003). Para Andrade (2010), as cultivares devem ser desenvolvidas com base na seleção de caracteres específicos a cada finalidade, isso é importante para que o agricultor ou empresário tenha um produto diferenciado, com qualidade e valor competitivo no mercado, atendendo assim as exigências dos comerciantes e consumidores.

Sendo assim, faz-se necessária a realização de estudos regionais visando selecionar genótipos superiores tanto para cultivo como para uso em programas de melhoramento genético. Em virtude disso, objetiva-se caracterizar morfológicamente 26 acessos de Feijão Caupi coletados em municípios do Estado do Rio Grande do Norte, quanto às suas características agronômicas quantitativas.

2. PROBLEMA

A ampla variabilidade genética do feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L) Walp.), o torna possuidor de uma grande versatilidade. No entanto, comparado a outras culturas, tem seu potencial genético ainda pouco explorado. (Sales & Rodrigues, 1988). Tendo em vista o valor do potencial genético dessa cultura e a necessidade de se identificar novos genótipos a serem explorados no pré-melhoramento, faz-se necessária a quantificação da variabilidade genética e, posterior utilização em programas de melhoramento. Para isto, é imprescindível a caracterização e identificação do germoplasma, atividades realizadas pela maioria dos pesquisadores que trabalham com feijão (comum e caupi), o que implica tradicionalmente no uso de descritores botânicos, morfológicos e agronômicos (CHIORATO et al., 2005). Por isso torna-se importante a coleta e a caracterização agronômica deste material, de forma a tentar evitar a erosão genética e disponibilizar genótipos contrastantes para o melhorista desenvolver novas cultivares (BORÉM, 1998).

3. JUSTIFICATIVA

Através da caracterização morfológica, podemos fornecer informações importantes aos programas de melhoramento, bem como aos produtores, técnicos, comerciantes e consumidores, envolvidos com toda a cadeia produtiva dessa cultura. Sendo assim, para que o potencial da cultura do feijão-caupi seja explorado pelos programas de melhoramento, é imprescindível a caracterização e identificação do germoplasma, o que implica tradicionalmente no uso de descritores botânicos, morfológicos e agronômicos (CHIORATO et al., 2004).

4. OBJETIVOS

- Multiplicação dos acessos de feijão-caupi em campo.
- Caracterizar morfológicamente 22 (vinte e dois) acessos de Feijão Caupi coletados em municípios do Estado do Rio Grande do Norte quanto às características agronômicas quantitativas, sendo 4 variedades melhoradas;

- Indicar aspectos de uso imediato dos agricultores;
- Identificar acessos que apresentem características genéticas superiores de interesse ao melhoramento vegetal.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento será conduzido na Horta Experimental do Departamento de Ciências Agrônômicas e Florestais (DCAF), da UFERSA, localizada no município de Mossoró-RN, que consistirá na avaliação de 26 genótipos de Feijão-Caupi quanto às suas características morfológicas e agronômicas. O delineamento experimental utilizado será o de Blocos Casualizados Completos com 4 repetições, onde os tratamentos serão constituídos de 22 acessos de feijão-caupi coletados em municípios do Estado do Rio Grande do Norte e 4 variedades melhoradas indicadas pela EMBRAPA (Tabela 1), os quais foram disponibilizados pelo Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi- Árido.

Tabela 1. Genótipos de Feijão-caupi coletados no Rio Grande do Norte

Nº ACESSO	Identificação por: Origem ou Nome comum
4	Lagoa de Pedras
7	Pedro Velho
10	Campo Grande
11	Mossoró
12	Umarizal
13	Alexandria
14	Passa e Fica
17	Felipe Guerra
19	Santana do Matos
20	Jaçanã
21	Serrinha
22	Boa Saúde
23	São José de Mipibu
24	Lagoa Salgada
25	Currais Novos
26	Lagoa d'Anta
28	Campo Redondo
29	Tangará
31	Roxão
32	Pelezinho
34	BRS Xique-xique
35	BRS Guariba

36	BRS Marataoã
37	BRS Punjante
38	Governador Dix-Sept Rosado
39	Apodi

Cada parcela terá as dimensões de 2,0 m x 5,0 m e constarão com quatro fileiras de 5,0 m de comprimento, tendo como área útil as duas fileiras centrais, sendo destinada uma fileira para coleta de grãos secos e outra para coleta grãos verdes. O espaçamento entre fileiras é de 0,50m. Dentro da fileira, o espaçamento é de 0,30 m entre covas o que resultará em 16 covas por fileira.

Os acessos devem ser semeados em cova com 4 sementes/cova, o replantio e desbaste deverão ser realizados entre os 15 e 20 dias após a semeadura em campo, realizando a compensação das falhas, através do plantio de novas sementes, e no momento do desbaste, deixando-se apenas duas plantas por cova. O Experimento será conduzido em condição irrigada por gotejamento. O controle de insetos e doenças deverá ser realizado conforme as necessidades da cultura, as capinas deverão ser realizadas regularmente de acordo com a necessidade para evitar a competição por água e nutrientes com plantas daninhas.

As avaliações dos genótipos para produção de grãos secos e verdes devem ser realizadas em laboratório, onde deverá ser feita a caracterização das vagens quanto a sua pigmentação quando imatura e seca, peso de 5 vagens verdes e secas, perfil das vagens, comprimento de 5 vagens, número de grãos de 5 vagens, peso de grãos de 5 vagens, número total de vagens, produtividade, grau de umidade da semente e a caracterização morfológica relacionada as semente como a coloração da semente, formato da semente, cor do halo da semente, cor do anel do hilo, brilho da semente, textura, classe e subclasse comercial e análise da produtividade.

Os dados obtidos devem ser submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knot a 5% de probabilidade. As análises estatísticas devem ser realizadas utilizando-se o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 1998).

6. RESULTADOS ESPERADO

As perspectivas para este trabalho é de contribuir para o ganho significativo de conhecimento sobre a cultura do feijão-caupi na nossa região, indicando aspectos de uso imediato aos agricultores, bem como identificar acessos que apresentem características de interesse para o melhoramento.

7. CRONOGRAMA

ATIVIDADES	SEMANA													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Levantamento bibliográfico	X	X	X	X										
Implementação dos métodos		X	X	X	X	X	X							
Aplicação e testes					X	X	X	X	X					
Análises de resultados							X	X	X					
Conclusões									X	X				
Elaboração do texto			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Revisão do texto											X	X	X	
Defesa do TCC														X

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, F. N. A.; ROCHA, M. M.; GOMES, R. L. F.; FREIRE FILHO, F. R.; RAMOS, M. M. Estimativas de parâmetros genéticos em genótipos de feijão-caupi avaliados para feijão fresco. **Revista Ciência Agronômica**, v.41, n.2, p.253-258, 2010.

BEZERRA A. A. C, TÁVORA F. J. A. F, FREIRE FILHO F. R, RIBEIRO V. Q. Morfologia e produção de grãos em linhagens modernas de feijão-caupi submetidas a diferentes densidades populacionais. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.8, n.1, p.85-92, 2008.

BORÉM, A. **Melhoramento de Plantas**. Viçosa: UFV, 1998. 547 p.

CHIORATO, A.F. **DIVERGÊNCIA GENÉTICA EM ACESSOS DE FEIJOEIRO (PHASEOLUS VULGARIS L.) DO BANCO DE GERMOPLASMA DO INSTITUTO AGRONÔMICO-IAC.** 2004. 85 p. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical) - Instituto Agronômico de Campinas.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **ACOMPANHAMENTO DA SAFRA BRASILEIRA DE GRÃOS.** v. 4 - Safra 2016/17 n.9 - Sétimo levantamento, abril 2017.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **ACOMPANHAMENTO DA SAFRA BRASILEIRA DE GRÃOS.** v. 5 - Safra 2017/18 n.5 - Quinto levantamento, fevereiro 2018.

DUTRA, A.S.; BEZERRA, F.T.C.; NASCIMENTO, P.R. et al. Produtividade e qualidade fisiológica de sementes de feijão caupi em função da adubação nitrogenada. **Revista Ciência Agronômica**, v.43, n.4, p.816-821, 2012.

FERREIRA, D. F. **Sisvar** – sistema de análise de variância para dados balanceados. Lavras: UFLA, 1998. 19 p.

FONSECA N; SILVA S de O; SAMPAIO JMM. Caracterização e avaliação de cultivares de manga na região do recôncavo baiano. **Revista Brasileira de Fruticultura** n.16, p. 29-54, 1994.

HOWES C. Guidelines for developing descriptors lists. **Plant Genetic Resources Newsletter**, n. 45, p. 26-32. 1981.

OLIVEIRA F. J. de; ANUNCIAÇÃO FILHO, C. J. da; BASTOS, G. Q.; REIS, O. V. dos. **DIVERGÊNCIA GENÉTICA ENTRE CULTIVARES DE CAUPI.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 38, n .5, p. 71- 82, 2003.

PEREIRA, J. A.; BELARMINO FILHO, J.; SANTOS, J. F.; ARANHA, V. S. **CARACTERES AGRONÔMICOS E SUAS CORRELAÇÕES EM LINHAGENS DE FEIJÃO-MACASSAR**. EMEPA, (Boletim de pesquisa 06) 1992.

RAMOS SRR; QUEIRÓZ MA; CASALI VWD; CRUZ CD. 1999. **Recursos genéticos de *Cucurbita moschata*: caracterização morfológica de populações locais coletadas no Nordeste brasileiro**. In: QUEIRÓZ MA; GOEDERT CO; RAMOS SRR (eds). *Recursos genéticos e melhoramento de plantas para o Nordeste brasileiro*. (on line). Versão 1.0. Petrolina-PE: Embrapa Semi-Árido/Brasília-DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Disponível em <http://www.cpatsa.embrapa.br/catalogo/livrorg/abobora.pdf>. Acessado em 10 de out. de 2019.

SALES, M. G.; RODRIGUES, M. A. C. **CONSUMO, QUALIDADE NUTRICIONAL E MÉTODOS DE PREPARO DO CAUPI**. In: RAÚJO, J. P. P.; WATT, E. E. eds. *O caupi no Brasil*. Brasília. IITA/EMBRAPA-CNPAF, 1988. p. 694-722.

SILVA, K. J. D. (ed.). **Árvore do conhecimento: Estatística da produção de feijão-caupi**. Brasília, DF: Embrapa, 2011. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/feijaocaupi/arvore/CONTA_G01_16_510200683536.html. Acesso em: 12 out. 2019.

SING, B. B. Genética e melhoramento do feijão-caupi – Uma perspectiva histórica. In: IV Reunião de Biofortificação no Brasil, 2011, Teresina. **Resumos...** Teresina: IV Reunião de Biofortificação no Brasil, 2011.

SOUSA, J. L. M. **SELEÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJÃOCAUPI EM CONDIÇÕES DE SEQUEIRO E IRRIGAÇÃO COM POTENCIAL PARA O MERCADO DE VAGENS E GRÃOS VERDES DE TERESINA-PI**. 2013. 85p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Piauí.



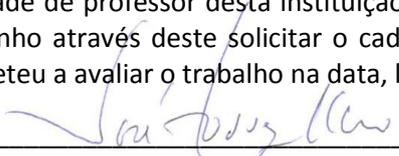
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
AGRONOMIA

SOLICITAÇÃO DE CADASTRO DE ORIENTAÇÃO E DE BANCA EXAMINADORA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ALUNO:	Sabrina Queiroz de Freitas				
MATRÍCULA:	2015010665	CPF:	016.744.834-06	FONE:	(84)99971-6609
TÍTULO (PROVISÓRIO): Caracterização morfológica e agronômica de acessos de feijão caupi coletados em municípios do estado do Rio Grande do Norte.					
DATA DA APRESENTAÇÃO:	12/12/2020			HORÁRIO:	15:00
LOCAL DA APRESENTAÇÃO:	Virtual no Google Meet				
NOME DO ORIENTADOR:	José Torres Filho				
CENTRO DE VÍNCULO (SIGLA):	CCA	DEPARTAMENTO:	DCAF	ÁREA:	Agronomia
NOME DO COORIENTADOR*:					
CENTRO DE VÍNCULO (SIGLA)*:		DEPARTAMENTO		ÁREA:	
<i>*Se não houver coorientador, deixar espaço em branco.</i>					
1º MEMBRO DA BANCA:	José Torres Filho				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):	UFERSA	ÁREA DE FORMAÇÃO:	Agronomia		
2º MEMBRO DA BANCA:	Paulo César Ferreira Linhares				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):	UFERSA	ÁREA DE FORMAÇÃO:	Agronomia		
SUPLENTE DA BANCA:	Elisangela Cabral de Freitas				
UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA):	UFERSA	ÁREA DE FORMAÇÃO:	Agronomia		

SOLICITAÇÃO:

Na qualidade de professor desta instituição de ensino e orientador do Trabalho de Conclusão de Curso do aluno citado, venho através deste solicitar o cadastro da orientação e a homologação da banca examinadora que se comprometeu a avaliar o trabalho na data, local e hora especificados acima. Atenciosamente,



Professor orientador

Mossoró – RN, 29 de outubro de 2020.

1º PARECER DA COORDENAÇÃO DO CURSO:	() HOMOLOGADO	() NÃO HOMOLOGADO	() PENDENTE
JUSTIFICATIVA:			
2º PARECER DA COORDENAÇÃO DO CURSO:	() HOMOLOGADO	() NÃO HOMOLOGADO	
JUSTIFICATIVA:			



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E
FLORESTAIS
CURSO DE AGRONOMIA

TÍTULO DO PROJETO: Caracterização morfológica e molecular de acessos de feijão-caupi através de marcadores Rapd

NOME DO ALUNO: Willianny Karem De Sousa

NOME DO ORIENTADOR: José Torres Filho

Projeto apresentado ao Conselho do Curso de Agronomia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, como requisito parcial para elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso no semestre **2020.1**. Neste documento consta:

- A solicitação de matrícula na disciplina de TCC;
- O termo de aceite do professor orientador e de ciência do discente;
- A descrição do projeto a ser executado;

PARA USO EXCLUSIVO DA COORDENAÇÃO DE CURSO:

() Aprovado pelo Conselho de Curso em: ____/____/____

() Não aprovado.

Assinatura do Coordenador de Curso

Mossoró – RN
2020

**SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA NO TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO**

DADOS DO ALUNO-REQUERENTE			
NOME:	WILLIANNY KAREM DE SOUSA	FONE:	(84) 9 9403-6392
MATRÍCULA:	2015010655	e-mail:	wkarem.sousa@hotmail.com

DADOS DO PROFESSOR ORIENTADOR	
NOME:	JOSÉ TORRES FILHO
Departamento de vínculo/campus:	DCAF
e-mail:	torres@ufersa.edu.br

TERMO DE CIÊNCIA E SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA EM TCC

Eu, **WILLIANNY KAREM DE SOUSA**, na qualidade de aluno formando do curso de **AGRONOMIA** desta instituição, venho através deste solicitar junto à coordenação do meu curso a minha matrícula na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC no semestre **2020.1**. Declaro ter ciência das normas para realização do TCC. Atenciosamente,

Willianny Karem de Sousa.

Assinatura do aluno-requerente

Mossoró – RN, 28 de outubro de 2020.

TERMO DE ACEITE DO ORIENTADOR

Eu, **JOSÉ TORRES FILHO**, na qualidade de professor desta instituição, lotado no Departamento de Ciências Vegetais, declaro que aceito o compromisso de orientador o acadêmico descrito acima na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC no semestre **2020.1**, caso sua matrícula venha a ser efetivada pela coordenação do curso ao qual o aluno está vinculado. Declaro ter ciência das normas para realização do TCC. Atenciosamente,

José Torres Filho

Assinatura do professor orientador

Mossoró – RN, 28 de outubro de 2020.

TÍTULO DO PROJETO: Caracterização morfológica e molecular de acessos de feijão-caupi através de marcadores Rapd

ALUNA: Willianny Karem De Sousa

ORIENTADOR: José Torres Filho

1. INTRODUÇÃO

A espécie *Vigna unguiculata* (L.) Walp tem um importante papel na nutrição humana, na segurança alimentar e serve como fonte de renda para os agricultores (BOUKAR et al., 2016). Além do Brasil, é consumido em diversos lugares da África e União Europeia (SOBRINHO, 2017; DE RON et al., 2018). É uma leguminosa granífera, dotada de alto valor proteico e de baixo custo (CONAB, 2020). No Brasil é conhecida por diferentes nomes como feijão-de-corda, fradinho e macassar. E o nome vulgar mais utilizado no meio técnico é o caupi, derivado da palavra inglesa “Cowpea” (FREIRE FILHO et al., 2011).

A África é apontada como o centro de origem da espécie do feijão-caupi (MENDONÇA et al., 2015). E, segundo RAWAL (1975), a evolução da espécie ocorreu, principalmente, em ambientes semiáridos. A entrada do feijão-caupi no Brasil ocorreu por volta do século XVI, a partir do estado da Bahia (NASCIMENTO, 2011), em seguida disseminados para outras áreas do Nordeste e depois levados para as demais regiões do país (Freire Filho et al., 2011).

O Brasil se destaca entre os maiores produtores mundiais da cultura (FERREIRA et al., 2018), considerando o relatório da Conab (2019) referente à safra 2018/2019, a produção brasileira de feijão-caupi foi de 637.700 toneladas. As regiões Norte e Nordeste são responsáveis pela produção de quase 70% da cultura na safra 2016/17 (CONAB, 2017), apesar de apresentar produtividade de grãos muito abaixo do seu potencial produtivo, devido o uso, em sua maioria, de cultivares

tradicionais. Enquanto isso, o estado do Mato Grosso é responsável por 30% do feijão-caupi colhido no Brasil, com produção de 237 mil toneladas no ciclo 2017/18 (CONAB, 2018), e o destaque para a expansão da cultura no Centro-Oeste se deve ao cultivo em regime de alta tecnificação (ROCHA et al., 2016).

Tendo em vista o alto potencial genético que o feijão-caupi possui, é primordial que se realizem a caracterização, descrição e a catalogação destes materiais, para se obter amplo conhecimento sobre a variabilidade existente. E dessa forma, identificar acessos que possuem características desejáveis para o desenvolvimento de novas cultivares e que atendam às exigências dos produtores, comerciantes e consumidores (SANTOS, 2019).

Os materiais genéticos podem ser caracterizados fenotipicamente através de descritores morfológicos (KARASAWA et al., 2005) e genotipicamente por meio do uso de marcadores moleculares (PEREIRA et al., 2009).

A caracterização morfológica, segundo Souza (2016), consiste idealmente na mensuração de caracteres na planta e sementes e observações visuais a olho nu. Mas essas informações apresentam algumas limitações, por sofrerem interferências ambientais. Dessa forma, a caracterização deve ser complementada com o auxílio de marcadores moleculares, capazes de detectar o polimorfismo genético ao nível de DNA, possibilitando a discriminação genotípica de forma hábil, sem a interferência do ambiente (Ferreira & Grattapaglia, 1998).

Dentre estes marcadores, destaca-se o DNA polimórfico amplificado ao acaso (RAPD), baseado na reação em cadeia da polimerase (PCR), bastante acessível não requer nenhuma informação prévia sobre sequências de nucleotídeos do genoma da espécie, além do custo relativamente baixo (BINNECK et al, 2002). A organização e amostragem dos dados através da geração de polimorfismo pela técnica de RAPD podem ser medidas por similaridade e, ou dissimilaridade, e ainda por análise de agrupamento.

Sendo assim, este trabalho tem por objetivo realizar a caracterização morfológica a partir de descritores qualitativos e a caracterização molecular através do uso de RAPD, bem como, apresentar o agrupamento destes em função da similaridade e, ou dissimilaridade genética de 26 acessos de feijão-caupi coletados em municípios do estado do Rio Grande do Norte.

2. PROBLEMA

Tendo em vista o alto potencial genético que o feijão-caupi possui e sua importância econômica e social, ainda é preciso conhecer e resolver muitos problemas enfrentados pela cultura, dentre eles: a insuficiência de estudos básicos na área de genética que fundamentam o melhoramento e, por conseguinte, a falta de variedades homogêneas e produtivas, bem como a ausência de tecnologias de produção mais adequadas aos diferentes mercados (AMORIM, 2009).

3. JUSTIFICATIVA

No enfrentamento dos fatores limitantes para a cultura do feijão-caupi, os programas de melhoramento genético em andamento no país têm lançado mão da integração das metodologias de melhoramento clássico com as modernas técnicas biotecnológicas (LEITE; ANTHONISEN, 2009).

A realização da caracterização de genótipos do feijão-caupi constitui uma das etapas necessárias em trabalhos com o germoplasma da espécie, permitindo conhecer a base genética disponível e aspectos sobre a cultura, bem como identificar fontes de germoplasma que apresentem características de importância econômica e, assim, indicar aspectos de uso imediato aos agricultores identificar acessos que apresentem características de interesse para o melhoramento genético (FONSECA et al., 1994).

4. OBJETIVOS

- Multiplicação dos acessos de feijão-caupi em campo.
- Caracterizar morfológicamente por meio de caracteres qualitativos 26 acessos de feijão caupi, sendo 22 variedades crioulas e 4 cultivares melhoradas;
- Selecionar primers para a caracterização molecular dos acessos de feijão-caupi, utilizando o marcador molecular RAPD;
- Realizar a caracterização molecular dos 26 acessos de feijão-caupi a partir de medidas de similaridade e, ou dissimilaridade.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento será conduzido em duas etapas, sendo uma desenvolvida em campo, na Horta Didática do Departamento de Ciências Agrônômicas e Florestais

(DCAF) e a outra em laboratório, no Laboratório de Biotecnologia Vegetal, ambos da Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA), localizada no município de Mossoró-RN.

Os tratamentos a serem avaliados, consiste de 26 acessos de feijão-caupi, sendo 22 acessos coletados em municípios do estado do Rio Grande do Norte e 4 variedades comerciais indicadas pela EMBRAPA (Tabela 1), todos os acessos serão cedidos pelo DCAF da UFERSA para as avaliações quanto às suas características morfológicas e moleculares.

Tabela 1. Genótipos de Feijão-caupi coletados no Rio Grande do Norte

Nº ACESSO	Identificação por: Origem ou Nome comum
4	Lagoa de Pedras
7	Pedro Velho
10	Campo Grande
11	Mossoró
12	Umarizal
13	Alexandria
14	Passa e Fica
17	Felipe Guerra
19	Santana do Matos
20	Jaçanã
21	Serrinha
22	Boa Saúde
23	São José de Mipibu
24	Lagoa Salgada
25	Currais Novos
26	Lagoa d'Anta
28	Campo Redondo
29	Tangará
31	Roxão
32	Pelezinho
34	BRS Xique-xique
35	BRS Guariba
36	BRS Marataoã
37	BRS Punjante
38	Governador Dix-Sept Rosado
39	Apodi

Para a instalação do experimento em campo, será utilizado o delineamento experimental de blocos casualizados completos, com 26 tratamentos (acessos), em

quatro repetições (blocos). Cada parcela experimental terá as dimensões de 2,0m x 5,0m, sendo esta constituída de quatro fileiras de 5,0m de comprimento. O espaçamento entre fileiras de 0,50m e 0,30m entre covas. A área útil será composta por as duas fileiras centrais, sendo reservada uma fileira para coleta de grãos secos e outra para coleta grãos verdes.

A área experimental deverá ser previamente preparada e os acessos devem ser semeados em cova com 4 sementes/cova, o replantio e desbaste deverão ser realizados entre os 15 e 20 dias após a semeadura em campo, realizando a compensação das falhas, através do plantio de novas sementes, e no momento do desbaste, deixando-se apenas duas plantas por cova. O Experimento será conduzido sob condição irrigada de gotejamento. O controle de insetos e doenças deverá ser realizado conforme as necessidades da cultura, e deverão ser realizadas capinas regularmente para evitar a competição por água e nutrientes com plantas daninhas.

Durante a etapa em campo serão realizadas avaliações visuais, para caracteres morfológicos qualitativos e registrados com base nos descritores para feijão-caupi (Brasil, 2010), respeitando cada fase da cultura. Sendo eles:

- a) Caracteres da folha: intensidade da cor verde; forma do folíolo central; formato da folha; textura da folha; presença e ausência de estípulas; presença e ausência de antocianina na base da folha e do folíolo central.
- b) Caracteres da planta: hábito de crescimento; porte; presença de pigmentação da planta; ciclo total; vigor da planta.
- c) Inflorescência: floração média (quando 50% das plantas apresentarem pelo menos uma flor aberta); tipo; padrão de pigmentação das flores; cor da flor (estandarte e asas); cor do cálice e da corola; cor da quilha.
- d) Vagem: perfil; grau de curvatura de vagens de perfil arqueado; pigmentação da vagem imatura e vagem seca;
- e) Sementes: forma da semente; cor da semente; cor do halo; cor do anel do hilo; brilho da semente.

Para os dados dos parâmetros morfológicos obtidos, serão explanados via análise descritiva.

A segunda etapa do experimento consiste na caracterização genética dos acessos a nível molecular e deverá ser conduzida no Laboratório de Biotecnologia

Vegetal, na UFERSA, capus sede. A partir dos 26 acessos de feijão-caupi (instalados em campo), serão coletadas folhas de uma planta jovem por parcela de cada genótipo e proceder imediatamente com a extração de DNA genômico total, que deverá seguir conforme o protocolo proposto por Doyle e Doyle (1990).

Serão testados e selecionados marcadores moleculares RAPD que apresentarem boa amplificação de polimorfismos através da técnica PCR. A programação a ser utilizada no termociclador para a PCR: desnaturação inicial de 94°C por 5 minutos, seguida de 40 ciclos, sendo cada ciclo composto por três etapas:

- a) 94°C (desnaturação) por 1 minuto,
- b) 50°C (anelamento) por 1 minuto
- c) extensão de 72°C por 2 minutos, com extensão final de 72°C por 10 minutos.

Os produtos de PCR devem ser separados por eletroforese em gel de agarose e, posteriormente fotografada sob a luz ultravioleta e os fragmentos de DNA visualizados com o sistema de fotodocumentação. A leitura das informações contidas nos géis será analisada e então, atribuídos valores para presença e ausência de bandas polimórficas, sendo consideradas apenas bandas evidentes. Posteriormente, uma análise descritiva dos dados deve ser apresentada e os valores de similaridade e, ou dissimilaridade genética entre indivíduos estimados utilizando-se o coeficiente de Jaccard, para ser empregadas no método de agrupamento UPGMA.

6. RESULTADOS ESPERADO

As perspectivas para este trabalho é conseguir, a partir da caracterização indicar materiais de uso imediato aos agricultores da nossa região, bem como disponibilizar informações essenciais dos recursos genéticos do feijão-caupi local para compor trabalhos e programas de melhoramento genético visando o desenvolvimento de novas cultivares.

7. CRONOGRAMA

ATIVIDADES	SEMANA													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Levantamento bibliográfico	X	X	X	X										
Implementação dos métodos		X	X	X	X	X	X							
Aplicação e testes					X	X	X	X	X					
Análises de resultados							X	X	X					
Conclusões									X	X				
Elaboração do texto			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Revisão do texto											X	X	X	
Defesa do TCC														X

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, L. L. B. **CONSTRUÇÃO DE UM MAPA GENÉTICO PARA FEIJÃO-CAUPI COM MARCADORES MOLECULARES ISSR, DAF E CAPS**. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

BINNECK, Eliseu; NEDEL, Jorge Luiz; DELLAGOSTIN, Odir A. ANÁLISE DE RAPD NA IDENTIFICAÇÃO DE CULTIVARES: UMA METODOLOGIA ÚTIL? **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 24, nº 1, p.183-196, 2002.

BOUKAR, Ousmane *et al.* GENOMIC TOOLS IN COWPEA BREEDING PROGRAMS: Status and Perspectives. **Frontiers In Plant Science**, [s.l.], v. 7, p.1-13, 3 jun. 2016. Frontiers Media SA. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.3389/fpls.2016.00757>>. Acesso em: 03 mai 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Formulário 3 - Espécies passíveis de proteção: Instruções de DHE e Descritores Mínimos – Agrícolas – feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.)**. 2010. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/protexcao-de-cultivar/agricolas>>. Acesso em: 29 set. 2020.

CONAB. **ACOMPANHAMENTO DA SAFRA BRASILEIRA DE GRÃOS**. v. 4 - Safra 2016/17 n.12 - Décimo segundo levantamento, setembro 2017.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**, v. 6 Safra 2018/19 - Quarto levantamento, Brasília, p. 1-126, janeiro 2019.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **ACOMPANHAMENTO DA SAFRA BRASILEIRA DE GRÃOS**. v. 7 - Safra 2019/20 n.9 - Nono levantamento, junho 2020.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Perspectivas para a agropecuária**, v. 6 Safra 2018/2019 - Brasília, 2018.

DE RON, A. P.; BEBELI, P. J.; NEGRI, V.; PATTO, M. C. V.; REVILLA, P. **WARM SEASON GRAIN LEGUME LANDRACES FROM THE SOUTH OF EUROPE FOR GERMPLASM CONSERVATION AND GENETIC IMPROVEMENT**. *Frontiers in Plant Science*. Volume 9, 2018.

DOYLE, J.J.; DOYLE, J.L. **ISOLATION OF PLANT DNA FROM FRESH TISSUE**. *Focus* 12: 13-15, 1990.

FERREIRA, E.S.; CAPRARO, J.; SESSA, F.; MAGNI, C.; DEMONTE, A.; CONSONNI, A.; NEVES, V.A.; CILLI, E.M.; DURANTI, M.; SCARAFONI, A. **NEW MOLECULAR FEATURES OF COWPEA BEAN (VIGNA UNGUICULATA, L. WALP) B-VIGNIN**. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, 2018.

FERREIRA, M.E.; GRATTAPAGLIA, D. **INTRODUÇÃO AO USO DE MARCADORES MOLECULARES EM ANÁLISE GENÉTICA**. 3ª ed. Brasília: Embrapa/Cenargen. 220p. 1998.

FONSECA, N.; SILVA, S. de O.; SAMPAIO, J.M.M. **CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE MANGA NA REGIÃO DO RECÔNCAVO BAIANO**. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v. 16, p. 29-54, 1994.

FREIRE FILHO, F.R.; RIBEIRO, V.Q.; ROCHA, M.M.; SILVA, K.J.D.; NOGUEIRA, M.S.R.; RODRIGUES, E.V. **FEIJÃO-CAUPI NO BRASIL: PRODUÇÃO, MELHORAMENTO GENÉTICO, AVANÇOS E DESAFIOS**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2011. 84 p.

KARASAWA, M.; RODRIGUES, R.; SUDRÉ, C. P.; SILVA, M. D.; RIVA, E. M.; AMARAL JUNIOR, A. D. **APLICAÇÃO DE MÉTODOS DE AGRUPAMENTO NA QUANTIFICAÇÃO DA DIVERGÊNCIA GENÉTICA ENTRE ACESSOS DE TOMATEIRO**. *Horticultura Brasileira*, v. 23, n. 4, p. 1000-1005, 2005.

LEITE, D.L.; ANTHONISEN, D. **CARACTERIZAÇÃO MOLECULAR DE CULTIVARES DE CEBOLA POR MARCADORES DE RAPD**. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 21, p. 420-424. 2009.

MENDONÇA, C. A.; BARROSO NETO, A. M.; BERTINI, C. H. C. M.; AMORIM, M. Q.; ARAÚJO, L. B. R. **CARACTERIZAÇÃO FENOLÓGICA ASSOCIADA A GRAUS-DIA EM GENÓTIPO DE FEIJÃO-CAUPI PARA PRODUÇÃO DE GRÃOS VERDES**. *Enciclopédia Biosfera*, Goiânia, v. 11. n. 21, p. 485, 493, jun. 2015.

NASCIMENTO, Hoston Tomás Santos do. Apresentação. In: FREIRE FILHO, Francisco Rodrigues et al. **COLEÇÃO ATIVA DE GERMOPLASMA DE FEIJÃO-CAUPI (VIGNA UNGUICULATA (L.) WALP.) E DE OUTRAS ESPÉCIES DO GÊNERO VIGNA, DA EMBRAPA MEIO-NORTE, NO PERÍODO DE 1976 A 2003**. Teresina: Embrapa, p. 8-8. 2011. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/84204/1/DOC209.pdf>>. Acesso em: 02 mai. 2020.

PEREIRA, M. G.; PEREIRA, T. N. S.; COSTA, F. MARCADORES MOLECULARES NO PRÉ-MELHORAMENTO DE PLANTAS. In: BORÉM, A.; CAIXETA, E. T. **Marcadores moleculares**. 2ª Ed. Viçosa, p. 103-128. 2009.

RAWAL, K. M. NATURAL HYBRIDIZATION AMONG WILD, WEEDY AND CULTIVATED VIGNA UNGUICULATA (L.) WALP. **Euphytica**, Wageningen, v. 24, n. 3, p. 699-707, 1975.

ROCHA, M. de M.; DAMASCENO E SILVA, K. J.; MENEZES JÚNIOR, J. Â. N. de; HASHIMOTO, J. M. **FEIJÃO CAUPI: MELHORAMENTO GENÉTICO PARA O AVANÇO DA CULTURA**. Teresina, PI: Embrapa Meio-Norte, 2016. 1 folder.

SANTOS, Ana Claudia Schllemer dos. **CARACTERIZAÇÃO MORFOAGRONÔMICA E MOLECULAR DE GENÓTIPOS DE FEIJÃO**. 2019. Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos.

SOBRINHO, C. A. **ÁRVORE DO CONHECIMENTO: FEIJÃO CAUPI**. Agência Embrapa de Tecnologia-Ageitec, 2017.

SOUZA, Suziane Maria Silva De. **VARIABILIDADE MORFOAGRONÔMICA DE VARIEDADES TRADICIONAIS DE FEIJÃO-CAUPI DO ACRE**. 2016. 69 f. Dissertação - Programa de Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2016.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
AGRONOMIA

SOLICITAÇÃO DE CADASTRO DE ORIENTAÇÃO E DE BANCA EXAMINADORA DE TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO

ALUNO: Willianny Karem de Sousa

MATRÍCULA: 2015010655 CPF: 06480431421 FONE: 84 99403 6392

TÍTULO (PROVISÓRIO): Caracterização morfológica e molecular de acessos de feijão-caupi através de marcadores Rapd.

DATA DA APRESENTAÇÃO: 12/12/2020 HORÁRIO: 13:30

LOCAL DA APRESENTAÇÃO: Virtual através do Google Meet

NOME DO ORIENTADOR: José Torres Filho

CENTRO DE VÍNCULO (SIGLA): CCA DEPARTAMENTO: DCAF ÁREA: Agronomia

NOME DO COORIENTADOR*:

CENTRO DE VÍNCULO (SIGLA)*: DEPARTAMENTO: ÁREA:

*Se não houver coorientador, deixar espaço em branco.

1º MEMBRO DA BANCA: José Torres Filho

UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA): UFERSA ÁREA DE FORMAÇÃO: Agronomia

2º MEMBRO DA BANCA: Ioná Santos Araújo

UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA): UFERSA ÁREA DE FORMAÇÃO: Agronomia

SUPLENTE DA BANCA: Eveline Nogueira Lima

UNIVERSIDADE DE VÍNCULO (SIGLA): UFC ÁREA DE FORMAÇÃO: Agronomia

SOLICITAÇÃO:

Na qualidade de professor desta instituição de ensino e orientador do Trabalho de Conclusão de Curso do aluno citado, venho através deste solicitar o cadastro da orientação e a homologação da banca examinadora que se comprometeu a avaliar o trabalho na data, local e hora especificados acima. Atenciosamente,

Professor orientador

Mossoró – RN, 29 de outubro de 2020.

1º PARECER DA COORDENAÇÃO DO CURSO: () HOMOLOGADO () NÃO HOMOLOGADO () PENDENTE

JUSTIFICATIVA:

2º PARECER DA COORDENAÇÃO DO CURSO: () HOMOLOGADO () NÃO HOMOLOGADO

JUSTIFICATIVA:

 <p style="text-align: center;">MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO Universidade Federal Rural do Semi-Árido</p> <p style="text-align: center;">REQUERIMENTO</p>	Carimbo do protocolo (Serviços de Comunicações)		
	NOME: Carla Jamile Xavier Cordeiro		MATRÍCULA/CPF: 2015010634/06537358396
CURSO: Agronomia	TURNO: Integral	TELEFONE: 88997494285	E-MAIL: carlajamile0808@gmail.com

VENHO REQUERER À PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

<p>Mobilidade Acadêmica Nacional - ANDIFES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documento de identificação • Histórico escolar • Requerimento de Mobilidade Estudantil Externa • Nada consta do sistema de biblioteca • Programa(s) da(s) disciplina(s) a serem cursadas na instituição receptora • Comprovante de reconhecimento ou autorização do curso de destino 	<p>Aluno Especial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RG, CPF, certidão de nascimento ou casamento, comprovante de quitação eleitoral, comprovante de quitação militar (homens), 1 fotografia 3x4 recente. • Diploma ou carteira do conselho profissional (para profissionais interessados) • Histórico escolar (para profissionais interessados e alunos regulares de outras instituições de ensino superior) • Atestado de matrícula (para alunos regulares de outras instituições de ensino superior) • exigência de cursar disciplinas na UFERSA, para revalidação de diplomas (para interessados com processo de revalidação de diploma em tramitação)
<p>Colação de Grau Extemporânea:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requerimento de solicitação • Histórico Escolar integralizado ou não integralizado com autorização dos professores para consolidação das notas • Declaração de aprovação em pós-graduação ou nomeação em concurso público • Nada consta do sistema de biblioteca • Em caso de adiantamento de conteúdo para integralização, declaração do professor informando a metodologia utilizada. • Declaração pelo professor para consolidação individual das notas 	<p>Substituição de Estágio Supervisionado (Monografia):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documento de Identificação • Cópia do Trabalho • Declaração de participação em projeto de pesquisa cadastrado e aprovado na PROPPG (01 ano) • Histórico escolar • Comprovante do conceito <i>qualis</i> A ou B
<p>Transferência ex-officio</p> <ul style="list-style-type: none"> • RG e CPF do requerente • Histórico escolar com reconhecimento ou autorização do curso • Comprovante de matrícula do aluno na IES de origem • Cópia autenticada da publicação no DOU, ou boletim de serviço que conste a transferência do servidor • Cópia autenticada do termo de exercício ou declaração do dirigente da nova unidade de lotação do servidor • Caso cônjuge ou dependente, acrescentar: RG e CPF do titular do direito, certidão de nascimento, certidão de casamento ou declaração de união estável 	<p>Outro:</p>

Requerimento: Requir substituição de estágio supervisionado (monografia) e TCC por trabalho científico publicado em revista de qualis aceito.

Em: 14/ 10/ 2020

Carla Jamile Xavier Cordeiro

Assinatura do Requerente

Encaminhe-se à Pró-Reitora de Graduação

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA E DEFESA SOCIAL
PERÍCIA FORENSE DO ESTADO DO CEARÁ
COORDENADORIA DE IDENTIFICAÇÃO HUMANA E PÉRCIAS BIOMÉTRICAS



Polegar Direito



Carla Jamile X. Cordeiro

ASSINATURA DO TITULAR

CARTEIRA DE IDENTIDADE

MINISTÉRIO DA FAZENDA

Receita Federal
Cadastro de Pessoas Físicas

COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO

Número
065.373.583-96

Nome
CARLA JAMILE XAVIER CORDEIRO

Nascimento
21/08/1997

VÁLIDO SOMENTE COM COMPROVANTE DE IDENTIFICAÇÃO



VÁLIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL

2006084961 - 4

DATA DE EMISSÃO
12/01/2012

NOME
CARLA JAMILE XAVIER CORDEIRO

FILIAÇÃO
CARLOS EDIVAN DE SOUSA CORDEIRO

MARIA LIDUINA XAVIER DA CUNHA CORDEIRO

NACIONALIDADE
RUSSAS - CE

DOC. ORIGEM

CERT. NASCIMENTO - CARTÓRIO: FLORES TERMO: 1.875 FOLHA: 107 - V

LIVRO: A-03 RUSSAS - CE

DATA DE NASCIMENTO
21/08/1997

ASSINATURA DO DIRETOR

LEI Nº 7.116 DE 29/08/83

P.: 127



CULTIVO DE RÚCULA EM FIBRA DE COCO UTILIZANDO SOLUÇÃO NUTRITIVA SALINIZADA ENRIQUECIDA COM NITRATO DE POTÁSSIO

Carla Jamile Xavier Cordeiro¹, José de Souza Leite Neto², Mychelle Karla Teixeira de Oliveira³, Francisco Adênio Teixeira Alves⁴, Francisco Aparecido da Costa Miranda⁵, Francisco de Assis de Oliveira⁶

RESUMO

A qualidade da água utilizada no preparo da solução nutritiva é de grande importância para obter êxito no cultivo hidropônico. Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito do enriquecimento da solução nutritiva salinizada com nitrato de potássio na cultura da rúcula cultivada em fibra de coco. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, analisando o desenvolvimento de duas cultivares de rúcula (Cultivada e Folha Larga) fertirrigadas com quatro soluções nutritivas [S1 – Solução nutritiva padrão; S2 – Solução nutritiva padrão + NaCl (3,5 dS m⁻¹); S3 – S2 + 50% de KNO₃; S4 – S2 + 100% de KNO₃], em esquema fatorial 2 x 4, com três repetições. As plantas foram avaliadas aos 37 dias após a semeadura quanto às seguintes variáveis: altura, número de folhas, área foliar, massa fresca da parte aérea, massa seca da parte aérea, área foliar específica e suculência foliar. As duas cultivares de rúcula cultivadas em fibra de coco foram afetadas negativamente pelo uso de água salina no preparo da solução nutritiva, entretanto a cultivar Cultivada apresentou maior tolerância à salinidade quanto as variáveis área foliar, massa fresca da parte aérea e massa seca da parte aérea. O enriquecimento da solução nutritiva salina com nitrato de potássio amenizou o efeito da salinidade apenas na cultivar Folha Larga, mas não interferiu na resposta da cultivar Cultivada à salinidade. No cultivo de rúcula, cultivar Folha Larga, em

¹ Graduanda em Agronomia, Departamento de Ciências Agronômicas e Florestais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, Brasil, Av. Francisco Mota, 572 - Bairro Costa e Silva, CEP: 59.625-900. E-mail: carlajamile0808@gmail.com

² Engenheiro Agrônomo, Departamento de Ciências Agronômicas e Florestais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, Brasil, Av. Francisco Mota, 572 - Bairro Costa e Silva, CEP: 59.625-900. E-mail: netoleiteneto@yahoo.com.br

³ Doutora em Fitotecnia, Departamento de Ciências Agronômicas e Florestais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, Brasil, Av. Francisco Mota, 572 - Bairro Costa e Silva, CEP: 59.625-900. E-mail: mymykar@gmail.com

⁴ Engenheiro Agrônomo, Departamento de Ciências Agronômicas e Florestais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, Brasil, Av. Francisco Mota, 572 - Bairro Costa e Silva, CEP: 59.625-900. E-mail: adenio.a@hotmail.com

⁵ Engenheiro agrônomo, Departamento de Ciências Agronômicas e Florestais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, Brasil, Av. Francisco Mota, 572 - Bairro Costa e Silva, CEP: 59.625-900. E-mail: fcidcm@bol.com.br

⁶ Prof. Adjunto, Departamento de Ciências Agronômicas e Florestais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, Brasil, Av. Francisco Mota, 572 - Bairro Costa e Silva, CEP: 59.625-900. E-mail: thikaoamigao@ufersa.edu.br

fibra de coco utilizando solução salina deve-se aumentar a concentração de KNO_3 em 100% em relação à concentração padrão.

Palavras-chave: *Eruca sativa* Miller, cultivo sem solo, salinidade

ARUGULA CULTIVATION IN COCONUT FIBER USING SALINE NUTRIENT SOLUTION ENRICHED WITH POTASSIUM NITRATE

ABSTRACT

The quality of water used to prepare the nutrient solution is of great importance to achieve success in hydroponic cultivation. The present study aimed to evaluate the effect of the enrichment of a saline nutrient solution with potassium nitrate on the arugula crop grown in coconut fiber. A completely randomized design was used to analyze the development of two arugula cultivars ('Cultivada' and 'Folha Larga') fertigated with four nutrient solutions [S1 – Standard nutrient solution; S2 – Standard nutrient solution + NaCl (3.5 dS m^{-1}); S3 – S2 + 50% of KNO_3 ; S2 – 100% of KNO_3], in 2 x 4 factorial scheme, with three replicates. Plants were evaluated at 37 days after sowing for the following variables: height, number of leaves, leaf area, shoot fresh matter, shoot dry matter, specific leaf area and leaf succulence. Both arugula cultivars grown in coconut fiber were negatively affected by the use of saline water to prepare the nutrient solution, but the cultivar 'Cultivada' was more tolerant to salinity in terms of leaf area, shoot fresh matter and shoot dry matter. Enrichment of saline nutrient solution with potassium nitrate mitigated the effect of salinity only on the cultivar 'Folha Larga' and did not interfere with the response of the cultivar 'Cultivada' to salinity. In the cultivation of arugula, cultivar 'Folha Larga', in coconut fiber using saline solution the concentration of KNO_3 should be increased by 100% compared to the standard concentration.

Keywords: *Eruca sativa* Miller, soilless, salinity

INTRODUÇÃO

A rúcula (*Eruca sativa* Miller) é uma hortaliça folhosa herbácea pertencente à família Brassicaceae, sendo consumida principalmente na forma de salada. Seu cultivo é realizado predominantemente em condições de campo, mas já vem ganhando espaço no cultivo protegido, principalmente em hidroponia. A qualidade da água utilizada no preparo da solução nutritiva, principalmente quanto à condutividade elétrica, é fator chave para se obter êxito na produção de hortaliças, pois o uso de água salina pode provocar redução no crescimento das plantas (SANTOS et al., 2012; JESUS et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2013).

A redução no desenvolvimento da rúcula sob estresse salino ocorre devido a redução do potencial osmótico da solução nutritiva, tendo

como consequência, alterações fisiológicas na transpiração, condutância estomática e na taxa de fotossínteses líquida (HNILÍČKOVÁ et al., 2017).

Outra razão para a redução no crescimento das plantas submetidas à salinidade está relacionada ao efeito específico dos íons tóxicos como Na^+ e Cl^- , que entram no fluxo de transpiração e, eventualmente, causam injúrias nas folhas, reduzindo o crescimento ou influenciando negativamente na absorção de íons essenciais, como K^+ , NO_3^- , Ca^{2+} e Mg^{2+} (PÉREZ-LÓPEZ et al. 2014; LIRA et al., 2015; COVA et al., 2017).

O aumento na concentração de potássio na solução nutritiva pode reduzir a razão Na^+/K^+ , aumentando assim a tolerância das plantas à salinidade (TAMMAM et al., 2008), mas ainda são escassos estudos nesta temática.

CULTIVO DE RÚCULA EM FIBRA DE COCO UTILIZANDO SOLUÇÃO NUTRITIVA SALINIZADA ENRIQUECIDA COM NITRATO DE POTÁSSIO

Diante do exposto, o objetivo desse trabalho foi avaliar o comportamento das duas cultivares de rúcula cultivadas em fibra de coco e fertigadas com soluções nutritivas salinizadas enriquecidas com nitrato de potássio.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido nos meses de março e abril de 2017, em casa de vegetação localizada no setor experimental do Departamento de Ciências Agrônômicas e Florestais, Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) em Mossoró, RN (5° 12' 04" S; 37° 19' 39" W; altitude de 18 m). A pesquisa foi realizada seguindo o delineamento estatístico inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2

x 4, com três repetições. Os tratamentos resultaram da combinação de duas cultivares de rúcula (Cultivada e Folha Larga) com quatro soluções nutritivas [S1-Solução nutritiva padrão; S2-solução nutritiva salinizada (3,5 dS m⁻¹); S3-solução nutritiva salinizada (3,5 dS m⁻¹) e enriquecida com KNO₃ (50%); S4-solução nutritiva salinizada (3,5 dS m⁻¹) enriquecida com KNO₃ (100%)].

Os níveis salinos utilizados representam a amplitude das salinidades de água subterrâneas na região onde foi desenvolvido o experimento (MEDEIROS et al., 2003).

A água utilizada no preparo das soluções nutritivas foi obtida no sistema de abastecimento da UFERSA, cujas características são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização química da água utilizada no preparo das soluções nutritivas para o cultivo de rúcula em fibra de coco.

pH	CE	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺⁺	Mg ²	Cl ⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	RAS ⁻
	dS m ⁻¹	----- mmol _c L ⁻¹ -----						(mmol _c L ⁻¹) ^{0,5}	
8,31	0,52	2,07	0,91	2,87	0,51	3,91	0,23	1,78	0,70

CE: condutividade elétrica; pH: potencial de hidrogênio; K⁺: potássio; Na⁺: sódio; Ca²⁺: Cálcio; Mg²⁺: magnésio; Cl⁻: cloro; CO₃²⁻: carbonato; HCO₃⁻: bicarbonato; RAS: razão de adsorção de sódio.

Para o desenvolvimento do experimento, construiu-se uma estrutura formada por 30 calhas de PVC, com as dimensões (1,50 x 0,10 x 0,10 m, em comprimento, largura e profundidade, respectivamente) montadas sobre telhas de amianto suspensas sobre cavaletes de madeira, com altura de 0,65 m acima do solo.

As calhas foram preenchidas com fibra de coco e em seguida irrigadas com água coletada no sistema de abastecimento da UFERSA. Em cada parcela experimental (calha), foram abertas quinze covas, nas quais foram semeadas cinco sementes de rúcula, e cinco dias após a emergência, realizou-se o desbaste deixando-se as duas plantas mais vigorosas em cada cova.

As irrigações foram realizadas duas vezes ao dia no período compreendido entre a semeadura e o desbaste, utilizando um regador manual. Após o desbaste iniciaram as fertirrigações utilizando soluções nutritivas, de acordo com cada tratamento, através do sistema de irrigação.

As quantidades de fertilizantes utilizadas no preparo das soluções nutritivas, bem como suas respectivas condutividades elétricas, são apresentadas na Tabela 2. A composição de nutrientes das soluções nutritivas seguiu a recomendação de Furlani et al. (1999) para o cultivo hidropônico de hortaliças folhosas. Após o preparo das soluções nutritivas realizava-se a

correção do pH, utilizando soluções de NaOH (1M) e HCl 10%, mantendo-o entre 5,5 a 6,5.

Tabela 2. Quantidades fertilizantes, cloreto de sódio e condutividade elétrica das soluções nutritivas utilizadas no experimento.

Fertilizantes	Soluções nutritivas			
	S1	S2	S3	S4
Fosfato monoamônico (mg L ⁻¹)	150	150	150	150
Nitrato de cálcio (mg L ⁻¹)	750	750	750	750
Nitrato de potássio (mg L ⁻¹)	500	500	750	1000
Sulfato de magnésio (mg L ⁻¹)	400	400	400	400
Rexolin® (mg L ⁻¹)	30	30	30	30
NaCl (mg L ⁻¹)	0	1900	1900	1900
CE (dS m ⁻¹)*	2,1	5,3*	5,5	5,9

Rexolin® - Composto de micronutrientes; S1 – Solução nutritiva padrão; S2 – Solução nutritiva padrão + NaCl (3,5 dS m⁻¹); S3 – S2 + 50% de KNO₃; S4 – S2 + 100% de KNO₃. * condutividades elétricas após o preparo das soluções nutritivas.

O sistema de irrigação foi composto por quatro reservatórios de PVC (60 L), linhas laterais de 16 mm e emissores do tipo microtubos com 0,8 mm de diâmetro interno de 10 cm de comprimento. A injeção da solução nutritiva foi realizada utilizando uma eletrobomba de circulação Metalcorte/Eberle, autoventilada, modelo EBD250076 (acionada por motor monofásico, 210 V de tensão, 60 Hz de frequência).

O controle da aplicação da solução nutritiva foi realizado utilizando um temporizador (Timer Digital) com capacidade para oito programações diárias, inicialmente com seis irrigações, no período entre 07h00min às 17h:00min, tendo duração de 10 segundos cada. Após 20 dias da semeadura aumentou o tempo de cada evento de irrigação para 20 segundos. A frequência e o tempo de irrigação para cada evento foram suficientes para promover a drenagem da solução nutritiva, de modo a garantir a elevação da umidade do substrato à máxima capacidade de armazenamento de água.

As plantas foram coletadas aos 37 dias após a semeadura cortando-se rente ao substrato, coletando 20 plantas por parcela para serem

analisadas quanto as seguintes variáveis: altura, número de folhas, área foliar, massa fresca da parte aérea, massa seca da parte aérea, área foliar específica e suculência foliar.

A altura foi determinada utilizando uma régua graduada (cm), sendo realizado no momento da coleta e considerando a distância entre o colo da planta e o ápice da maior folha.

O número de folhas por planta foi determinado logo após a coleta, considerando apenas as folhas que apresentaram mais de 70% de coloração verde e maiores de 3,0 cm de comprimento, desprezando-se as amareladas e/ou secas.

A área foliar foi determinada pelo método dos discos foliares utilizando um anel volumétrico com diâmetro interno de 2,5 cm (4,9 cm²), coletando-se 20 discos foliares por parcela.

Os discos foliares foram acondicionados em sacos de papel e secos em estufa com circulação forçada de ar em temperatura de 65 °C até atingir peso constante. A partir dos valores da área dos discos, da massa seca dos discos e das folhas, determinou-se a área foliar da planta utilizando a equação 1 (BENINCASA, 2003).

CULTIVO DE RÚCULA EM FIBRA DE COCO UTILIZANDO SOLUÇÃO NUTRITIVA SALINIZADA ENRIQUECIDA COM NITRATO DE POTÁSSIO

$$AF = \frac{AD \times MSF}{\frac{MSD}{N}} \quad (1)$$

Em que:

AF – área foliar, cm²;

AD – área total dos discos, cm²;

MSF – massa seca de folhas (folha + discos), g;

MSD – massa seca dos discos foliares, g;

N – número de discos utilizados na parcela.

A massa fresca das plantas foi determinada logo após a coleta, utilizando-se uma balança digital de precisão. Para

quantificar a massa seca, as plantas foram acondicionadas em sacos de papel previamente identificados e postas para secagem em estufa com circulação forçada de ar, na temperatura de 65 °C (±1). As plantas permaneceram na estufa até que atingiram peso constante. Em seguida foram pesadas em balança digital de precisão (0,01g). Área foliar específica foi determinada pela razão entre a área foliar e a massa seca de folhas, equação 2 (BENINCASA, 2003).

$$AFE = \frac{AF}{MSF} \quad (2)$$

Em que:

AFE – área foliar específica, cm² g⁻¹ MSF;

AF – área foliar, cm²

MSF – massa seca de folhas, g;

Índice de área foliar y su

influencia en la capacidad fotosintética del café. A suculência foliar foi determinada a partir da razão entre o teor de água na folha e área foliar, equação 3 (DELF, 1912).

$$SF = \frac{(MFF - MSF)}{AF} \quad (3)$$

Em que:

SF – suculência foliar, g H₂O cm²;

MFF – massa fresca de folhas, g;

MSF – massa seca de folhas, g;

AF – área foliar, cm² planta⁻¹.

5%). As análises estatísticas foram realizadas utilizando o sistema computacional de análise de variância, Sisvar 5.3 (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância através do teste F, realizando o desdobramento dos fatores sempre que foi verificado efeito significativo da interação. As variáveis que apresentaram resposta significativa foram comparadas entre si pelo teste de comparação de médias (Tukey,

A análise dos dados mostrou que houve efeito significativo da interação entre os fatores solução nutritiva e cultivares para os parâmetros área foliar (AF), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa seca da parte aérea (MSPA) e suculência foliar (SF) ao nível de 1% de

significância. Além disso, houve efeito isolado significativo ($\alpha < 0,01$) do fator solução nutritiva para todas as variáveis analisadas altura de plantas (ALT), número de folhas (NF), AF, MFPA e MSPA, e ao nível de 5% para as

variáveis a área foliar específica (AFE) e SF. Quanto ao efeito isolado das cultivares, verificou-se resposta significativo ($\alpha < 0,01$) apenas para as variáveis AF, MFPA e MSPA (Tabela 3).

Tabela 3. Resumo da análise de variância (quadrados médios) para altura da planta (ALT), número de folhas (NF), área foliar (AF), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa seca da parte aérea (MSPA) área foliar específica (AFE) e suculência foliar (SF) de rúcula submetida a estresse salino e doses de nitrato e potássio.

Variáveis	Soluções nutritivas (SN)	Cultivares (C)	Interação SN x C	Resíduo	CV
ALT	16,94**	1,62 ^{ns}	5,47 ^{ns}	1,7	9,12
NF	1,96**	0,12 ^{ns}	0,57 ^{ns}	0,32	7,16
AF	52247,04**	9477,51**	13189,47**	888,53	9,57
MFPA	82,34**	43,78**	18,86**	3,86	10,56
MSPA	0,46013**	0,20646**	0,19185**	0,01556	10,63
AFE	1528,61*	958,94 ^{ns}	831,70 ^{ns}	387,47	7,44
SF	0,0025*	0,0003 ^{ns}	0,00027**	0,00003	10,6

*- Significativo a 5% de significância, ** -significativo a 1% de significância, ns - não significativo pelo teste F.

Na Tabela 4 são apresentados os resultados obtidos para as variáveis altura de plantas, número de

folhas e área foliar específica, na qual verificou-se que houve efeito significativo apenas para as soluções nutritivas.

Tabela 4. Valores médios para altura de plantas, número de folhas e área foliar específica em cultivares de rúcula fertirrigadas com diferentes soluções nutritiva.

Soluções nutritivas	Altura (cm)	Número de folhas	Área foliar específica (cm ² g ⁻¹ MSF)
S1	27,84a	8,57 a	286,30 a
S2	22,39b	7,26 b	259,95 ab
S3	23,83b	7,41 b	266,24 ab
S4	25,15ab	8,07 ab	249,36 b
Cultivares			
Cultivada	25,79 a	8,02 a	258,39 a
Folha Larga	25,31 a	7,88 a	271,03 a

* Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância

S1 – Solução nutritiva padrão (SNP), S2 – SNP + NaCl (3,5 dS m⁻¹), S3 – SNP + NaCl (3,5 dS m⁻¹) + 50% de KNO₃, S4 – SNP + NaCl (3,5 dS m⁻¹) + 100% de KNO₃

A altura das plantas foi reduzida quando as mesmas foram irrigadas com solução salina (S2), bem como quando se utilizou solução salinizada com dose extra de 50% de KNO₃ (S3), ocorrendo perdas de 19,6 e 14,4%, respectivamente em comparação com os valores

obtidos nas plantas fertirrigadas com solução nutritiva padrão (S1). No entanto, ao adicionar 100% de KNO₃ (S4) verificou-se que ocorreu resposta positiva, reduzindo o efeito da salinidade sobre esta variável, não diferindo estatisticamente da solução padrão. Tais

CULTIVO DE RÚCULA EM FIBRA DE COCO UTILIZANDO SOLUÇÃO NUTRITIVA SALINIZADA ENRIQUECIDA COM NITRATO DE POTÁSSIO

resultados mostraram que o enriquecimento da solução nutritiva com nitrato de potássio foi eficiente para amenizar o efeito da salinidade sobre a altura das plantas (Tabela 4).

Assim, verifica-se que, apesar da solução S4 apresentar maior condutividade elétrica, o aumento no número de folhas deve-se ao efeito positivo do nitrogênio e do potássio sobre a emissão foliar, conforme observado por (REZENDE et al., 2017).

Outros autores também verificaram redução na altura de plantas de rúcula com o uso de água salina, seja no preparo da solução nutritiva no cultivo em substrato (OLIVEIRA et al., 2013), em sistema NFT (SILVA et al., 2012).

O número de folhas foi reduzido com o uso de solução salina de forma semelhante para ambas as cultivares, apresentando redução média de 18,04% em comparação com as plantas cultivadas com a solução S1 (padrão). Além disso, o enriquecimento da solução salina com KNO_3 proporcionou aumento o número de folhas (Tabela 4).

A redução do número de folhas em rúcula é uma resposta comum das plantas a salinidade, fato também observado tanto cultivo em substrato (OLIVEIRA et al., 2013) quanto em sistema hidropônico NFT (SILVA et al., 2012).

A área foliar específica das plantas foi reduzida quando as mesmas foram irrigadas com solução nutritiva salinizada, ocorrendo perdas de 9,2; 7,0 e 12,9%, nas soluções S2, S3 e S4, respectivamente, apesar de não ter ocorrido diferença significativa entre as soluções S1, S2 e S3. Tais resultados mostraram

que o enriquecimento da solução nutritiva com nitrato de potássio não foi suficiente para amenizar o efeito da salinidade sobre a área foliar específica das plantas, provocando, inclusive, sua redução quando se utilizou maior dose extra de KNO_3 (Tabela 4).

A área foliar específica está relacionada com a espessura do limbo foliar, de forma que, a redução nesta variável indica que o efeito da salinidade é mais severo na expansão do limbo foliar do que sobre a produção de matéria nas folhas, resultando em folhas mais grossas (OLIVEIRA et al., 2016). Essa resposta ocorreu, provavelmente, porque um dos principais efeitos da salinidade sobre as plantas é a redução na expansão foliar, que é reduzida em maior proporção que a massa seca da folha (PARIDA; DAS, 2005).

A redução na área foliar específica da rúcula observada no presente trabalho na maior dose de KNO_3 pode ter ocorrido de forma indireta do fertilizante, provavelmente, em função da maior salinidade da solução nutritiva nesta dose ($5,9 \text{ dS m}^{-1}$), conforme apresentada na Tabela 2.

Com relação à área foliar das plantas, houve uma diferença significativa em relação à solução padrão e as demais soluções (S2, S3 e S4), para ambas as cultivares, no entanto, o efeito da salinidade variou de acordo com cada cultivar.

A cultivar Cultivada foi superior em 39,6% em relação a cultivar Folha Larga para o uso da solução padrão (S1), no entanto, não diferiu nas soluções S2 e S3, e foi inferior 33,1% na solução S4 (Figura 1).

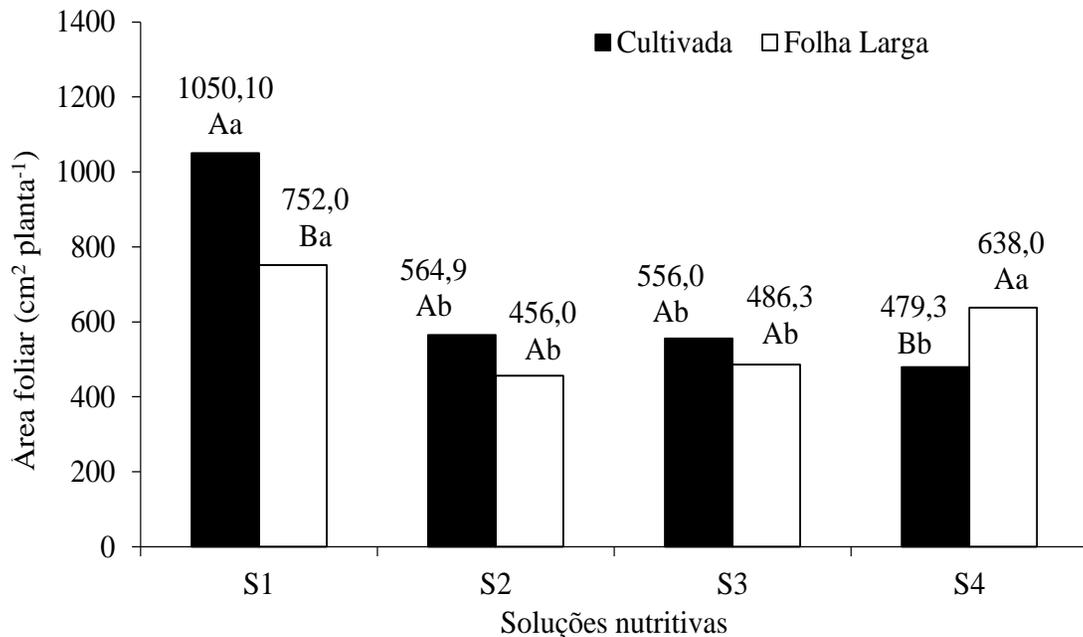


Figura 1. Área foliar em cultivares de rúcula cultivadas em fibra de coco e fertirrigadas com diferentes soluções nutritivas.

* Médias seguidas da mesma letra, maiúsculas (cultivares) e minúsculas (soluções nutritivas) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância. S1 – Solução nutritiva padrão; S2 – Solução nutritiva padrão + NaCl (3,5 dS m⁻¹); S3 – S2 + 50% de KNO₃; S4 – S2 + 100% de KNO₃

Analisando o efeito das soluções nutritivas em cada cultivar, verifica-se que a cultivar Cultivada apresentou redução com o aumento da salinidade e não apresentou resposta a adição extra de nitrato de potássio. Por outro lado, a cultivar Folha Larga, apesar de ter sua área foliar reduzida com o aumento da salinidade, apresentou resposta positiva com a adição da maior dose de potássio (S4) (Figura 1).

Efeito negativo da salinidade sobre a área foliar a rúcula cultivada em substrato também foi observado por outros autores (OLIVEIRA et al., 2013). A redução da área foliar é um

importante mecanismo adaptativo de plantas cultivadas sob excesso de sais e estresse hídrico, visto que, sob tais condições, é interessante a redução na transpiração e, conseqüentemente, diminuição do carregamento de íons de Na⁺ e Cl⁻ no xilema e conservação da água nos tecidos das plantas (TAIZ; ZEIGER, 2013).

Com relação à massa fresca da parte aérea, houve diferença entre as cultivares nas soluções S1 e S2, nas quais a cultivar Cultivada foi superior à cultivar Folha Larga, em cerca de 23,1 e 44%, para S1 e S2, respectivamente (Figura 2).

CULTIVO DE RÚCULA EM FIBRA DE COCO UTILIZANDO SOLUÇÃO NUTRITIVA SALINIZADA ENRIQUECIDA COM NITRATO DE POTÁSSIO

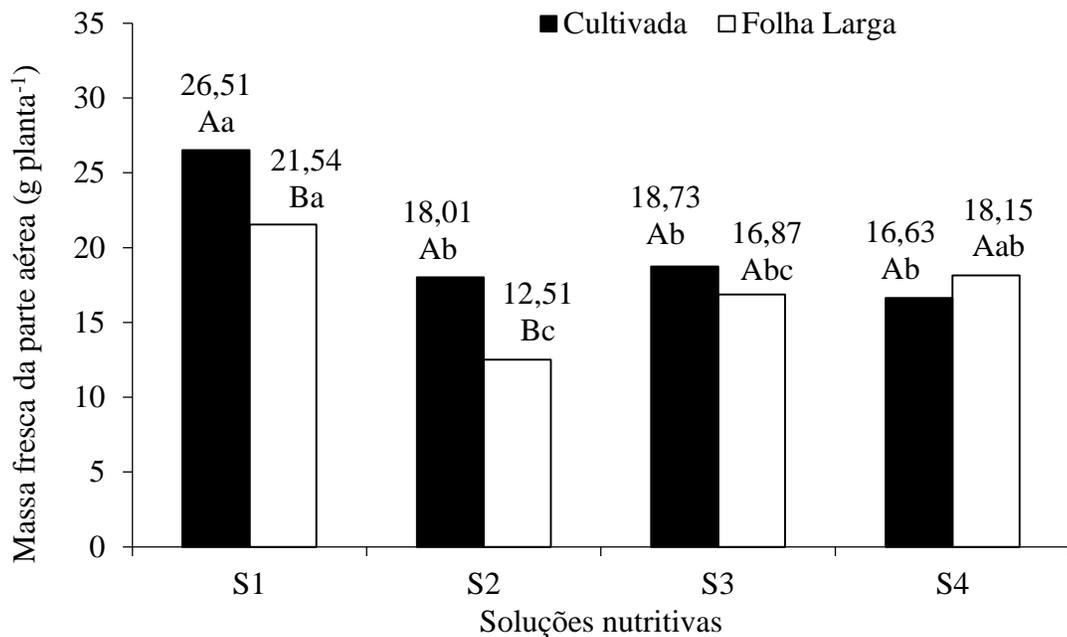


Figura 2. Massa fresca da parte aérea em cultivares de rúcula cultivadas em fibra de coco e fertigadas com diferentes soluções nutritivas.

* Médias seguidas da mesma letra, maiúsculas (cultivares) e minúsculas (soluções nutritivas) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância. S1 – Solução nutritiva padrão; S2 – Solução nutritiva padrão + NaCl (3,5 dS m⁻¹); S3 – S2 + 50% de KNO₃; S4 – S2 + 100% de KNO₃

Quanto ao efeito das soluções nutritivas, verificou-se que a cultivar Cultivada apresentou uma resposta negativa para o uso da solução salina (S2), ocorrendo perda de 47,2% em relação ao valor obtida na solução S1, não apresentando resposta significativa para as demais soluções (S3 e S4) (Figura 2).

Para a cultivar Folha Larga, a utilização da solução salina (S2) provocou redução de 72,2% na matéria fresca da parte aérea, no entanto, ao contrário do observado para a cultivar Cultivada, a adição de 50% (S3) e 100% (S4) de KNO₃ em respectivas soluções, favoreceu para o aumento da massa fresca em relação ao valor obtida na solução S2 (Figura 2).

Os resultados apresentados mostram que a cultivar Folha Larga é mais sensível à salinidade para a produção de massa fresca, confirmando os resultados apresentados por Jesus et al. (2015) e Oliveira et al. (2013). Além disso, verificou-se que existe relação entre a

sensibilidade da cultivar à salinidade ao aumento na disponibilidade de KNO₃.

Resposta positiva da adubação extra com KNO₃ sobre a produção de rúcula ocorreu porque, segundo Viana e Kiehl (2010) o potássio estimula o aproveitamento do nitrogênio possibilitando que sua absorção, assimilação, nutrição e, conseqüentemente a sua produtividade, sejam aumentadas. Nurzynska-Wierdak (2009) também observou, em rúculas, que o aumento das doses de potássio contribuiu para o aumento significativo da produção de matéria fresca.

Os baixos níveis de potássio, causado pelo aumento na concentração de sódio na solução nutritiva, podem causar desregulação do mecanismo de abertura e fechamento dos estômatos, como também comprometer a ativação da enzima carboxilativa do ciclo de Calvin na fase bioquímica da fotossíntese, ocasionando limitações fotossintéticas e

consequentemente menores crescimentos de planta (PRADO, 2008).

Com relação à massa seca da parte aérea, houve diferença significativa entre as cultivares em todas as soluções nutritivas, sendo a cultivar

Cultivada superior à Folha Larga em 39,1; 32,1 e 30,7% nas soluções S1, S2 e S3, respectivamente. Por outro lado, a cultivar Folha Larga foi superior à Cultivada na solução S4 em 31,9% (Figura 3).

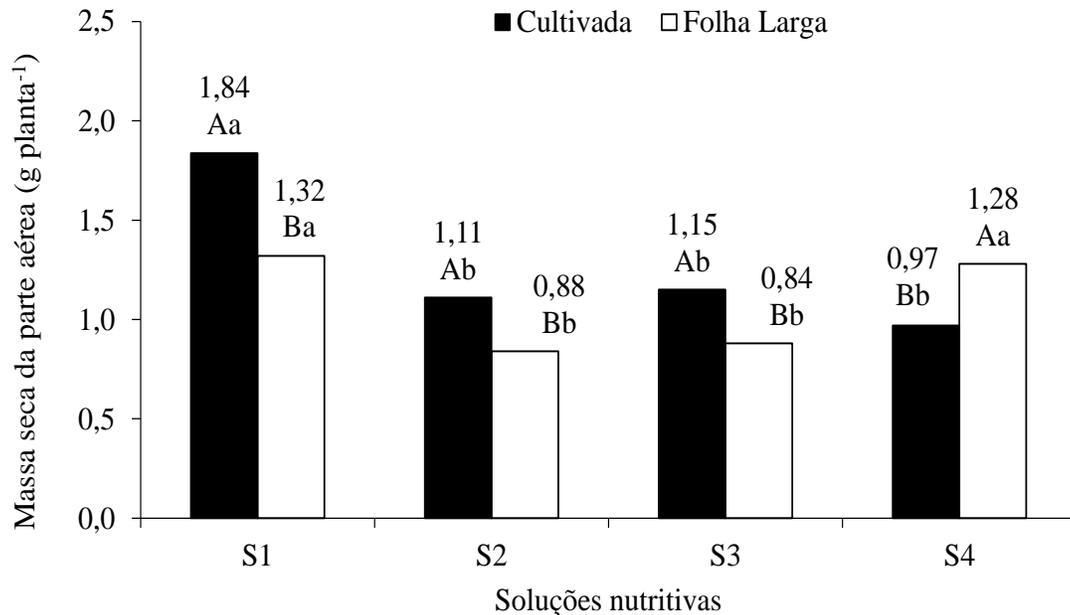


Figura 3. Massa seca da parte aérea em cultivares de rúcula cultivadas em fibra de coco e fertigadas com diferentes soluções nutritivas.

* Médias seguidas da mesma letra, maiúsculas (cultivares) e minúsculas (soluções nutritivas) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância. S1 – Solução nutritiva padrão; S2 – Solução nutritiva padrão + NaCl (3,5 dS m⁻¹); S3 – S2 + 50% de KNO₃; S4 – S2 + 100% de KNO₃

Avaliando o efeito das soluções nutritivas sobre a massa seca da parte aérea sobre cada cultivar, verifica-se que, para cultivar Cultivada, o uso de solução salina reduziu a produção de biomassa, independentemente da aplicação extra de KNO₃, ocorrendo perdas de 39,6; 37,4 e 47,2%, nas soluções S2, S3 e S4, respectivamente. Para cultivar Folha Larga, o uso de água salina no preparo da solução nutritiva provocou redução na massa seca de 36,4% (S2) e 33,3% (S3), entretanto, ao adicionar 100% de KNO₃, houve resposta positiva, de forma a inibir o efeito da salinidade (Figura 3).

Desta forma, verifica-se que, para cultivar Cultivada, a aplicação extra de 50 e 100% de

KNO₃ não foi suficiente para inibir o efeito salino sobre o crescimento das plantas. Verifica-se ainda na Figura 3, que a cultivar Folha Larga apresentou menor redução na produção de matéria seca que a cultivar Cultivada.

Na literatura existem vários relatos de estudos, com mesmas cultivares utilizadas neste experimento, que mostram redução na massa seca de rúcula em resposta ao estresse salino, seja em cultivo hidropônico NFT (SILVA et al., 2011; JESUS et al., 2015) ou em substrato (OLIVEIRA et al., 2013; SANTOS et al., 2012).

A redução da biomassa e seca está em plantas submetidas ao estresse salino está relacionada ao efeito osmótico da salinidade, e ao suprimento inadequado de nutrientes devido

CULTIVO DE RÚCULA EM FIBRA DE COCO UTILIZANDO SOLUÇÃO NUTRITIVA SALINIZADA ENRIQUECIDA COM NITRATO DE POTÁSSIO

a um desequilíbrio iônico provocado pelo excesso de íons Na^+ e Cl^- (TESTER; DAVENPORT, 2003). Além disso, o potássio aumenta a massa seca e fresca da parte aérea de plantas de rúcula devido sua contribuição nas diversas funções que exerce na planta, principalmente na abertura e fechamento dos estômatos (PORTO et al., 2013).

O uso de solução nutritiva salina provocou aumento na suculência foliar da cultivar

Cultivada, e não ocorreu efeito significativo da de 50 e 100% de KNO_3 . Para cultivar Folha Larga, também ocorreu aumento da suculência com o uso de solução salina, no entanto, o incremento extra de KNO_3 provocou redução nesta variável, apesar de não ocorrer diferença as soluções S3 e S4 (Figura 4).

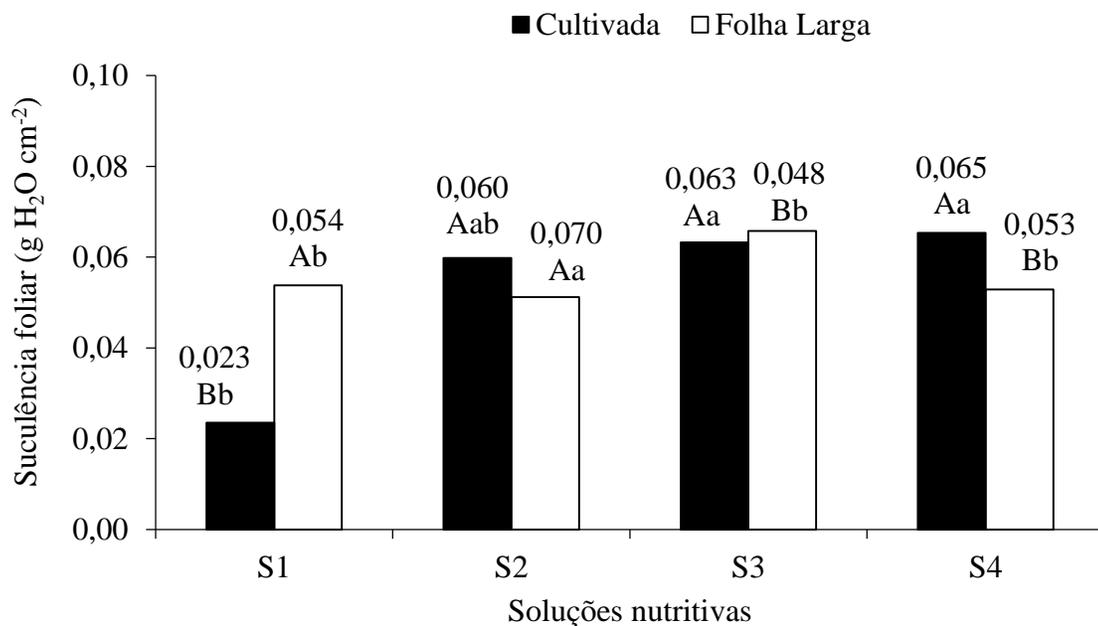


Figura 4. Suculência foliar em cultivares de rúcula cultivadas em fibra de coco e fertigadas com diferentes soluções nutritivas.

* Médias seguidas da mesma letra, maiúsculas (cultivares) e minúsculas (soluções nutritivas) não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância. S1 – Solução nutritiva padrão; S2 – Solução nutritiva padrão + NaCl (3,5 dS m^{-1}); S3 – S2 + 50% de KNO_3 ; S4 – S2 + 100% de KNO_3

Analisando as cultivares, verifica-se que a cultivar Folha Larga apresentou uma maior suculência foliar em relação cultivada ao uso da solução S1, porém não diferiram entre si na presença das soluções S2, por outro lado, a cultivar Cultivada foi superior nas soluções S3 e S4 (Figura 4).

Esses resultados demonstram que a cultivar Cultivada apresentou menor teor de água no tecido foliar na ausência de estresse salino, no entanto, a mesma aumentou a suculência foliar

como alternativa para ajuste osmótico através da absorção, transporte e acúmulo de íons nos tecidos foliares, aumentar a tolerância à salinidade (SILVA et al., 2009; ALDESUQUY et al., 2012).

Em estudo desenvolvido por Oliveira et al. (2013) utilizando as mesmas cultivares deste utilizadas neste trabalho, os autores constataram que a cultivar Folha Larga apresentou melhor suculência foliar em relação a cultivar Cultivada, assemelhando-se, em parte, com os

resultados apresentado no presente trabalho. Estes resultados mostram que o aumento da concentração de KNO_3 não foi eficiente para manter a suculência foliar na cultivar Folha Larga sob estresse salino, e não alterou a resposta da cultivar Cultivada à salinidade.

De forma geral, a cultivar Folha Larga apresentou menor tolerância ao estresse salino, bem como, apresentou maior resposta a aplicação extra de KNO_3 . De acordo com Moons et al. (1995), cultivares de plantas mais tolerantes apresentam maior suculência nos tecidos da parte aérea, conforme observado neste trabalho.

O aumento da suculência foliar induzido pelo NaCl é indicativo de ter ocorrido um efetivo ajustamento osmótico em plantas com estresse (MARTÍNEZ et al., 2004). Além disso, a suculência permite a regulação da concentração de sais nos tecidos foliares permitindo a hidratação das folhas em condição de baixa disponibilidade de água, e depende diretamente da absorção, transporte e acúmulo de íons nos tecidos foliares, podendo contribuir para reduzir o efeito dos sais sobre o crescimento da planta (MATOS et al., 2013).

CONCLUSÕES

As duas cultivares de rúcula cultivadas em fibra de coco foram afetadas negativamente pelo uso de água salina no preparo da solução nutritiva, entretanto a cultivar Cultivada apresentou maior tolerância à salinidade quanto as variáveis área foliar, massa fresca da parte aérea e massa seca da parte aérea.

O enriquecimento da solução nutritiva salina com nitrato de potássio amenizou o efeito da salinidade apenas na cultivar Folha Larga, mas não interferiu na resposta da cultivar Cultivada à salinidade.

No cultivo de rúcula, cultivar Folha Larga, em fibra de coco utilizando solução salina deve-se aumentar a concentração de KNO_3 em 100% em relação à concentração padrão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDESUQUY, H. S.; BAKA, Z. A.; EL-SHEHABY, O. A.; GHANEM, H. E. Varietal differences in growth vigor, water relations, protein and nucleic acids content of two wheat varieties grown under seawater stress. **Journal of Stress Physiology & Biochemistry**, v. 8, n. 1, p. 24-47, 2012.

BENINCASA, M. M. P. **Análise de crescimento de plantas: noções básicas**. Jaboticabal: FUNEP, 2003. 42 p.

COVA, A. M. W.; FREITAS, F. T. O.; VIANA, P. C.; RAFAEL, M. R. S.; AZEVEDO NETO, A. D.; SOARES, T. M. Content of inorganic solutes in lettuce grown with brackish water in different hydroponic systems. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 21, n. 3, p. 150-155, 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v21n3p150-155>.

DELFT, E. M. Transpiration in succulent plants. *Annals of Botany*, v. 26, p. 409-442, 1912. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aob.a089398>.

FERREIRA, D. F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**. v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001>.

FURLANI, P. R.; SILVEIRA, L. C. P.; BOLONHEZI, D.; FAQUIN, V. **Cultivo hidropônico de plantas**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1999. 52 p. (Boletim Técnico, 180).

HNILÍČKOVÁ, H.; HNILÍČKA, F.; MARTINKOVÁ, J.; KRAUS, K. Effects of salt stress on water status, photosynthesis and chlorophyll fluorescence of rocket. **Plant, Soil**

CULTIVO DE RÚCULA EM FIBRA DE COCO UTILIZANDO SOLUÇÃO NUTRITIVA SALINIZADA ENRIQUECIDA COM NITRATO DE POTÁSSIO

and **Environment**, v. 63, n. 8, p. 362-367, 2017. <http://dx.doi.org/10.17221/398/2017-PSE>.

JESUS, G. G.; SILVA JÚNIOR, F. J.; CAMARA, T. R.; SILVA, E. F. F.; WILLADINO, L. Production of rocket under salt stress in hydroponic systems. **Horticultura Brasileira**, v. 33, n. 4, p. 493-497, 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-053620150000400014>.

LIRA, R. M.; SILVA, E. F. F.; SILVA, G. F.; SANTOS, A. N.; ROLIM, M. M. Production, water consumption and nutrient content of Chinese cabbage grown hydroponically in brackish water. **Revista Ciência Agronômica**, v. 46, n. 3, p. 497-505, 2015. <http://dx.doi.org/10.5935/1806-6690.2015003>.

MARTÍNEZ, J. P.; LUTTS, S.; SCHANCK, A.; BAJJI, M.; KINET, J. M. Is osmotic adjustment required for water stress resistance in the Mediterranean shrub *Atriplexhalimus* L.? **Journal of Plant Physiology**, v. 161, n. 9, p. 1041-1051, 2004. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jplph.2003.12.009>

MATOS, F. S.; ROCHA, E. C.; CRUVINEL, C. K. L.; RIBEIRO, R. A.; RIBEIRO, R. P.; TINOCO, C. F. Desenvolvimento de mudas de pinhão-mansão irrigadas com água salina. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v. 37, n. 4, p. 947-954, 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-06832013000400012>.

MEDEIROS, J. F.; LISBOA, R. A.; OLIVEIRA, M.; SILVA JÚNIOR, M. J. S.; ALVES, L. P. Caracterização das águas subterrâneas usadas para irrigação na área produtora de melão da Chapada do Apodi. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 7, n. 3, p. 469-472, 2003. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662003000300010>.

MOONS, A.; BAUW, G.; PRINSEN, E.; VAN MONTAGU, M.; VAN DER STRAETEN, D. Molecular and physiological responses to abscisic acid and salts in rates on salt sensitive and salt tolerance indica rice varieties. **Plant Physiology**, v. 107, n. 1, p. 177-186, 1995.

NURZYNSKA-WIERDAK, R. Growth and yield of garden rocket (*Eruca sativa* Mill.) affected by nitrogen and potassium fertilization. **Acta Scientiarum Polonorum, Hortorum Cultus**, v. 8, n. 4, p. 23-33, 2009.

OLIVEIRA, F. A.; MEDEIROS, J. F.; CUNHA, R. C.; SOUZA, M. W. L.; LIMA L. A. Uso de bioestimulante como agente amenizador do estresse salino na cultura do milho pipoca. **Revista Ciência Agronômica**, v. 47, n. 2, p. 307-315, 2016. <http://dx.doi.org/10.5935/1806-6690.20160036>.

OLIVEIRA, F. A.; SOUZA NETA, M. L.; SILVA, R. T.; SOUZA, A. A. T.; OLIVEIRA, M. K. T.; MEDEIROS, J. F. Desempenho de cultivares de rúcula sob soluções nutritivas com diferentes salinidades. **Agro@ambiente On-line**, v. 7, n. 2, p. 170-178, 2013. <http://dx.doi.org/10.18227/1982-8470ragro.v7i2.940>.

PARIDA, A. K.; DAS, A. B. Salt tolerance and salinity effects on plants: a review. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 60, n. 3, p. 324-349, 2005. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2004.06.010>.

PÉREZ-LÓPEZ, U.; MIRANDA-APODACA, J.; MENA-PETITE, A.; MUÑOZ-RUEDA, A. Responses of nutrient dynamics in barley seedlings to the interaction of salinity and carbon dioxide enrichment. **Environmental and Experimental Botany**, v. 99, n. 3, p. 86-99, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2013.11.00>.

PORTO, R. A.; BONFIM-SILVA, E. M.; SOUZA, D. S. M.; CORDOVA, N. R. M.;

POLYZEL, A. C.; SILVA, T. J. A. Adubação potássica em plantas de rúcula: produção e eficiência no uso da água. **Revista Agro@ambiente On-line**, v. 7, n. 1, p. 28-35, 2013, <http://dx.doi.org/10.18227/1982-8470ragro.v7i1.760>.

PRADO, R. M. **Nutrição de plantas**. São Paulo: UNESP, 2008. 407p.

REZENDE, R.; SOUZA, R. S.; MALLER, A.; FREITAS, P. S. L.; GONÇALVES, A. C. A.; REZENDE, G. S. Produção e qualidade comercial de alface fertirrigada com nitrogênio e potássio em ambiente protegido. **Revista Ceres**, v. 64, n.2, p. 205-211, 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-737X201764020014>.

SANTOS, R. S. S.; DIAS, N. S.; DUARTE, S. N.; LIMA, C. J. G. S. Uso de águas salobras na produção de rúcula cultivada em substrato de fibra de coco. **Revista Caatinga**, v. 25, n. 1, p. 113-118, 2012.

SILVA, A. O.; SILVA, D. J. R.; SOARES, T. M.; SILVA, E. F. F.; SANTOS, A. N.; ROLIM, M. M. Produção de rúcula em sistema hidropônico NFT utilizando água salina do Semiárido-PE e rejeito de dessalinizador. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 6, n. 1, p. 147-155, 2011. <http://dx.doi.org/10.5039/agraria.v6i1a929>.

SILVA, A. O.; SOARES, T. M.; SILVA, E. F. F.; SANTOS, A. N.; KLAR, A. E. Consumo

hídrico da rúcula em cultivo hidropônico NFT utilizando rejeitos de dessalinizador em Ibirimir-PE. **Irriga**, v. 17, n. 1, p. 114-125, 2012.

<https://doi.org/10.15809/irriga.2012v17n1p114>.

SILVA, E. N.; SILVEIRA, J. A. G.; RODRIGUES, C. R. F.; LIMA, C. S.; VIÉGAS, R. A. Contribuição de solutos orgânicos e inorgânicos no ajustamento osmótico de pinhão-manso submetido à salinidade. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n. 5, p. 437-445, 2009. <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2009000500002>.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 954 p.

TAMMAM, A. A. E.; ALHAMD, M. F. A.; HEMEDA, M. M. Study of salt tolerance in wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivar Banysoif L. **Australian Journal of Crop Science**, v.1, n.3, p.115-125, 2008.

TESTER, M., DAVENPORT, R. Na⁺ tolerance and Na⁺ transport in higher plants. **Annals of Botany**, v. 91, p. 503-527, 2003.

<https://doi.org/10.1093/aob/mcg058>.

VIANA, E. M.; KIEHL, J. C. Doses de nitrogênio e potássio no crescimento do trigo. **Bragantia**, v. 69, n. 4, p. 975-982, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/0006-87052010000400024>



Portal do Discente

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 14/10/2020 12:11

DECLARAÇÃO

Declaramos que o(a) aluno(a) CARLA JAMILE XAVIER CORDEIRO mat. 2015010634 atua(ou) como bolsista(a) de iniciação científica, na modalidade PIBIC (IC), no projeto "CULTIVO DE MANJERICÃO EM SISTEMA SEMI-HIDROPÔNICO UTILIZANDO SOLUÇÕES NUTRITIVAS SALINIZADAS" sob a orientação do(a) professor(a) FRANCISCO DE ASSIS DE OLIVEIRA, durante o período de 3 de Setembro de 2020 até a presente data.

Mossoró, 14 de Outubro de 2020.

Daniel Valadão Silva

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

ATENÇÃO

Para verificar a autenticidade deste documento acesse <https://sigaa.ufersa.edu.br/sigaa/documentos/>, selecione a opção *Declaração de Bolsista de Pesquisa* e informe o número de documento, a data de emissão e o código de verificação.

Número do Documento: **157296**Código de Verificação: **508be29e7b**



Portal do Discente

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 14/10/2020 12:19

DECLARAÇÃO

Declaramos que o(a) aluno(a) CARLA JAMILE XAVIER CORDEIRO mat. 2015010634 atua(ou) como bolsista(a) de iniciação científica, na modalidade PIBIC (IC), no projeto "Razão de potássio:cálcio em solução nutritiva como estratégia para mitigar o estresse salino no cultivo de melões nobres em ambiente protegido" sob a orientação do(a) professor(a) FRANCISCO DE ASSIS DE OLIVEIRA, durante o período de 1 de Agosto de 2019 a 31 de Agosto de 2020.

Mossoró, 14 de Outubro de 2020.

Daniel Valadão Silva

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

ATENÇÃO

Para verificar a autenticidade deste documento acesse <https://sigaa.ufersa.edu.br/sigaa/documentos/>, selecione a opção *Declaração de Bolsista de Pesquisa* e informe o número de documento, a data de emissão e o código de verificação.

Número do Documento: **157320**Código de Verificação: **3f01a3c24d**



Portal do Discente

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 14/10/2020 12:14

DECLARAÇÃO

Declaramos que o(a) aluno(a) CARLA JAMILE XAVIER CORDEIRO mat. 2015010634 atua(ou) como bolsista(a) de iniciação científica, na modalidade PIBIC (IC), no projeto "TECNOLOGIA PARA O CULTIVO DE ALFACE EM SISTEMA SEMI-HIDROPÔNICO UTILIZANDO ÁGUAS SALINAS" sob a orientação do(a) professor(a) FRANCISCO DE ASSIS DE OLIVEIRA, durante o período de 3 de Agosto de 2018 a 31 de Julho de 2019.

Mossoró, 14 de Outubro de 2020.

Daniel Valadão Silva

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

ATENÇÃO

Para verificar a autenticidade deste documento acesse <https://sigaa.ufersa.edu.br/sigaa/documentos/>, selecione a opção *Declaração de Bolsista de Pesquisa* e informe o número de documento, a data de emissão e o código de verificação.

Número do Documento: **157298**Código de Verificação: **b088fdd338**



Portal do Discente

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 14/10/2020 12:17

DECLARAÇÃO

Declaramos que o(a) aluno(a) CARLA JAMILE XAVIER CORDEIRO mat. 2015010634 atua(ou) como bolsista(a) de iniciação científica, na modalidade PIVIC (IC), no projeto "TECNOLOGIA PARA O CULTIVO DE ALFACE EM SISTEMA SEMI-HIDROPÔNICO UTILIZANDO ÁGUAS SALINAS" sob a orientação do(a) professor(a) FRANCISCO DE ASSIS DE OLIVEIRA, durante o período de 5 de Janeiro de 2018 a 3 de Maio de 2018.

Mossoró, 14 de Outubro de 2020.

Daniel Valadão Silva

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

ATENÇÃO

Para verificar a autenticidade deste documento acesse <https://sigaa.ufersa.edu.br/sigaa/documentos/>, selecione a opção *Declaração de Bolsista de Pesquisa* e informe o número de documento, a data de emissão e o código de verificação.

Número do Documento: **157319**Código de Verificação: **9856671d6f**



Portal do Discente

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 14/10/2020 12:13

DECLARAÇÃO

Declaramos que o(a) aluno(a) CARLA JAMILE XAVIER CORDEIRO mat. 2015010634 atua(ou) como bolsista(a) de iniciação científica, na modalidade PIBIC (IC), no projeto "TECNOLOGIA PARA O CULTIVO DE ALFACE EM SISTEMA SEMI-HIDROPÔNICO UTILIZANDO ÁGUAS SALINAS" sob a orientação do(a) professor(a) FRANCISCO DE ASSIS DE OLIVEIRA, durante o período de 3 de Maio de 2018 a 31 de Julho de 2018.

Mossoró, 14 de Outubro de 2020.

Daniel Valadão Silva

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

ATENÇÃO

Para verificar a autenticidade deste documento acesse <https://sigaa.ufersa.edu.br/sigaa/documentos/>, selecione a opção *Declaração de Bolsista de Pesquisa* e informe o número de documento, a data de emissão e o código de verificação.

Número do Documento: **157297**Código de Verificação: **893538ddce**



Histórico Escolar - Emitido em: 15/10/2020 às 17:59

Dados Pessoais

Nome: CARLA JAMILE XAVIER CORDEIRO	Matrícula: 2015010634
Data de Nascimento: 21/08/1997	Nacionalidade: BRASILEIRA
Nome do Pai:	Local de Nascimento: RUSSAS/CE
Nome da Mãe: MARIA LIDUINA XAVIER DA CUNHA CORDEIRO	RG: 20080849614 SSP/CE/CE
Endereço: RUA Sítio Pedro Ribeiro, 146 - Em frente ao portão	CPF: 065.373.583-96
Município: RUSSAS	Bairro: Zona rural
	UF: CE

Dados do Curso

Curso: AGRONOMIA - MOSSORÓ - PRESENCIAL - PROGRAD - BACHARELADO - MT	Índices Acadêmicos
Status: ATIVO	IRA: 6.2933 IEA: 5.0486
Ênfase:	
Currículo: 2009 - 2009.2	
Reconhecimento do Curso: Portaria Nº 133	
Ato Normativo: 01/03/2018	D.O.U: 02/03/2018
Ano/Período Letivo Inicial: 2015.1	Perfil Inicial: 0
Forma de Ingresso: SiSU	
Período Letivo Atual: 11	Prazo para Conclusão: 2024.2
Trancamentos: Nenhum	
Prorrogações: 0 períodos letivos	Data da Conclusão:
Ano/Período Letivo de Saída:	Data da Colação de Grau:
Tipo Saída:	Expedição do Diploma:
Trabalho de Conclusão de Curso:	

Componentes Curriculares Coursados/Cursando

Ano/Período Letivo	Componente Curricular	CH	Turma	Freq %	Nota	Situação
2015.1	ENADE ENADE INGRESSANTE: Estudante dispensado de realização do ENADE, em razão do calendário trienal, conforme §2º do artigo 33-G da Portaria 40	0	--	--	--	--
2015.1	ACS0023 INTRODUCAO A AGRONOMIA (1200316) Docente(s): Dr. EUDES DE ALMEIDA CARDOSO	30	01	100.0	7.0	APROVADO
2015.1	ACS0396 QUIMICA ORGANICA (1200746) Docente(s): Dr. ZILVAM MELO DOS SANTOS	60	02	100.0	4.4	REPROVADO
2015.1	e ACS0518 LABORATORIO DE QUIMICA ORGANICA Docente(s): Dr. CLAUDIO COSTA DOS SANTOS	30	02	100.0	7.1	APROVADO
2015.1	AMB0099 EXPRESSAO GRAFICA (1200557) Docente(s): Dra. VANIA CHRISTINA NASCIMENTO PORTO	60	09	100.0	5.0	APROVADO
2015.1	ANI0008 ANATOMIA E FISIOLOGIA COMPARADA DOS ANIMAIS DOMESTICOS (1200001) Docente(s): Dr. RAIMUNDO ALVES BARRETO JUNIOR / Dr. SIDNEI MIYOSHI SAKAMOTO	45	02	100.0	5.8	APROVADO
2015.1	ANI0009 ZOOLOGIA (1200002) Docente(s): Dr. LUIS ERNESTO ARRUDA BEZERRA	45	02	100.0	6.8	APROVADO
2015.1	EXA0101 CALCULO I (1200003) Docente(s): Dr. ODACIR ALMEIDA NEVES	60	03	77.8	0.7	REPROVADO
2015.1	EXA0116 INFORMÁTICA BÁSICA (1200004) Docente(s): DENIS FREIRE LOPES NUNES	45	02	100.0	5.6	APROVADO
2015.1	VEG0001 BOTANICA I (1103018) Docente(s): Dr. LEANDRO DE OLIVEIRA FURTADO DE SOUSA	60	02	100.0	7.4	APROVADO
2015.2	ACS0001 SOCIOLOGIA RURAL (1101038) Docente(s): Dra. OLGA NOGUEIRA DE SOUSA MOURA	60	01	77.8	7.0	APROVADO
2015.2	ACS0004 QUIMICA ANALITICA (1200006) Docente(s): Dra. MONICA RODRIGUES DE OLIVEIRA	60	02	90.1	7.1	APROVADO
2015.2	ACS0396 QUIMICA ORGANICA (1200746) Docente(s): Dr. CLAUDIO COSTA DOS SANTOS	60	02	99.3	2.3	REPROVADO
2015.2	ACS0403 LABORATORIO DE QUIMICA ANALITICA (1200753) Docente(s): Dra. MONICA RODRIGUES DE OLIVEIRA	30	01	91.7	8.2	APROVADO



Histórico Escolar - Emitido em: 15/10/2020 às 17:59

Nome: **CARLA JAMILE XAVIER CORDEIRO**

Matrícula:

2015010634

Componentes Curriculares Cursados/Cursando

Ano/Período Letivo	Componente Curricular		CH	Turma	Freq %	Nota	Situação
2015.2	AMB0004	TOPOGRAFIA (1200007) Docente(s): Dr. MIGUEL FERREIRA NETO	60	02	100.0	0.6	REPROVADO
2015.2	EXA0101	CALCULO I (1200003) Docente(s): RUTE VIEIRA DA NÓBREGA E SILVA	60	01	86.1	4.1	REPROVADO
2015.2	VEG0003	ENTOMOLOGIA E PARASITOLOGIA I (1103029) Docente(s): Dr. ADRIAN JOSE MOLINA RUGAMA	60	02	77.8	4.8	REPROVADO
2016.1	ACS0008	ETICA E LEGISLACAO (1200047) Docente(s): Me. ROSANGELA VIANA ZUZA MEDEIROS	30	07	100.0	8.9	APROVADO
2016.1	ACS0396	QUIMICA ORGANICA (1200746) Docente(s): Dr. ZILVAM MELO DOS SANTOS	60	03	86.1	6.1	APROVADO
2016.1	ANI0010	ZOOTECNIA GERAL (1200020) Docente(s): Dr. VALDIR MARTINS DA FONSECA FILHO	60	01	100.0	7.2	APROVADO
2016.1	EXA0101	CALCULO I (1200003) Docente(s): PAULO ESTEFANO ARAUJO DA SILVA / Dr. WALTER MARTINS RODRIGUES	60	01	83.3	7.0	APROVADO
2016.1	VEG0003	ENTOMOLOGIA E PARASITOLOGIA I (1103029) Docente(s): Dr. ADRIAN JOSE MOLINA RUGAMA	60	04	83.3	5.7	APROVADO
2016.2	AMB0007	GEOLOGIA E MINERALOGIA (1200014) Docente(s): Dra. EULENE FRANCISCO DA SILVA	45	01	87.8	8.1	APROVADO
2016.2	AMB0009	FISICA DO SOLO (1200016) Docente(s): Dra. JEANE CRUZ PORTELA	45	01	100.0	7.0	APROVADO
2016.2	AMB0010	MANEJO E GESTAO AMBIENTAL (1200017) Docente(s): Dra. ELIS REGINA COSTA DE MORAIS	60	01	84.6	5.8	APROVADO
2016.2	AMB0016	CONSTRUCOES RURAIS (1200024) Docente(s): Dr. FRANCISCO XAVIER DE OLIVEIRA FILHO	45	01	100.0	5.9	APROVADO
2016.2	EXA0111	FISICA I (1200011) Docente(s): Esp. FRANCISCO PRAXEDES DE AQUINO	60	02	84.6	6.2	APROVADO
2016.2	VEG0002	BOTANICA II (1103020) Docente(s): Dr. JEFERSON LUIZ DALLABONA DOMBROSKI	75	03	84.1	7.0	APROVADO
2016.2	VEG0004	ESTATISTICA (1104030) Docente(s): Dra. ELIZANGELA CABRAL DOS SANTOS	60	04	87.7	6.1	APROVADO
2017.1	ACS0013	BIOQUIMICA (1200187) Docente(s): Dr. EMMANUEL DE SOUSA JEREISSATI	75	02	81.7	5.5	APROVADO
2017.1	AMB0008	CLIMATOLOGIA (1200015) Docente(s): Dr. SAULO TASSO ARAUJO DA SILVA	60	02	78.5	4.6	REPROVADO
2017.1	AMB0013	QUIMICA E FERTILIDADE DO SOLO (1200021) Docente(s): Dra. WELKA PRESTON LEITE BATISTA DA COSTA ALVES / Dr. FABIO HENRIQUE TAVARES DE OLIVEIRA	60	01	81.5	5.8	APROVADO
2017.1	AMB0015	MAQUINAS E MECANIZACAO AGRICOLA (1200023) Docente(s): Dr. NEYTON DE OLIVEIRA MIRANDA	60	01	87.7	7.6	APROVADO
2017.1	AMB0202	GENESE, MORFOLOGIA E CLASS. DO SOLO (1200019) Docente(s): Dra. CAROLINA MALALA MARTINS SOUZA	60	01	78.5	6.1	APROVADO
2017.1	VEG0008	ESTATISTICA EXPERIMENTAL (1200010) Docente(s): Dr. GLAUBER HENRIQUE DE SOUSA NUNES	60	03	100.0	8.5	APROVADO
2017.1	VEG0196	GENETICA (1104031) Docente(s): Dra. LIDIANE KELLY DE LIMA GRACIANO	60	03	93.8	5.1	APROVADO
2017.2	ACS0390	ECONOMIA RURAL Docente(s): Dr. FREDERICO SILVA THE PONTES	60	01	100.0	7.9	APROVADO
2017.2	AMB0008	CLIMATOLOGIA (1200015) Docente(s): Dr. SAULO TASSO ARAUJO DA SILVA	60	01	81.5	7.6	APROVADO
2017.2	AMB0034	HIDRAULICA (1200018) Docente(s): Dr. SERGIO WEINE PAULINO CHAVES	60	01	81.5	7.4	APROVADO
2017.2	VEG0007	MICROBIOLOGIA AGRICOLA (1200009) Docente(s): Dra. MARCIA MICHELLE DE QUEIROZ AMBROSIO	60	01	84.6	7.0	APROVADO
2017.2	VEG0011	TECNOLOGIA DE SEMENTES (1200025) Docente(s): Dr. LEILSON COSTA GRANGEIRO / Dra. CLARISSE PEREIRA BENEDETO	45	02	87.8	7.5	APROVADO
2017.2	VEG0014	ENTOMOLOGIA E PARASITOLOGIA II (1200031) Docente(s): Dr. ELTON LUCIO DE ARAUJO	60	02	81.5	6.3	APROVADO



Histórico Escolar - Emitido em: 15/10/2020 às 17:59

Nome: **CARLA JAMILE XAVIER CORDEIRO**

Matrícula:

2015010634

Componentes Curriculares Cursados/Cursando

Ano/Período Letivo	Componente Curricular	CH	Turma	Freq %	Nota	Situação
2017.2	VEG0177 AGRICULTURA GERAL (1200028) Docente(s): JOAO LIBERALINO FILHO	60	01	93.8	9.3	APROVADO
2017.2	VEG0192 MELHORAMENTO VEGETAL (1200012) Docente(s): Dr. PAULO SERGIO LIMA E SILVA	60	02	81.5	2.6	REPROVADO
2018.1	ACS0005 POS-COLHEITA DE FRUTOS E HORTALICAS (1200032) Docente(s): Dr. VILSON ALVES DE GOIS	45	02	100.0	7.9	APROVADO
2018.1	AMB0014 RELACAO AGUA-SOLO-PLANTA-ATMOSFERA (1200022) Docente(s): Dr. FRANCISCO DE QUEIROZ PORTO FILHO	45	01	100.0	5.3	APROVADO
2018.1	ANI0331 FORRAGICULTURA I Docente(s): Dr. JOSEMIR DE SOUZA GONCALVES	60	01	81.5	6.0	APROVADO
2018.1	ANI0387 ALIMENTOS E ALIMENTACAO DOS ANIMAIS DOMESTICOS Docente(s): Dr. ALEXANDRE PAULA BRAGA	60	02	96.9	7.5	APROVADO
2018.1	VEG0013 FITOPATOLOGIA I (1200030) Docente(s): Dra. SELMA ROGERIA DE CARVALHO NASCIMENTO	60	01	75.4	3.1	REPROVADO
2018.1	VEG0016 HORTICULTURA (1200034) Docente(s): Dr. EUDES DE ALMEIDA CARDOSO	60	01	92.3	8.3	APROVADO
2018.1	VEG0028 MANEJO DE PLANTAS DANINHAS (1200745) Docente(s): Dr. DANIEL VALADAO SILVA	60	01	75.4	4.6	REPROVADO
2018.1	VEG0178 AGROECOLOGIA (1200035) Docente(s): JOAO LIBERALINO FILHO	45	01	87.8	9.1	APROVADO
2018.2	ACS0391 DESENVOLVIMENTO ECONOMICO E POLITICA AGRICOLA (1200332) Docente(s): Dr. JOSIVAN BARBOSA MENEZES FEITOZA	60	01	75.4	7.0	APROVADO
2018.2	AMB0017 SISTEMAS DE IRRIGACAO (1200029) Docente(s): Dr. VLADIMIR BATISTA FIGUEIREDO	60	01	78.5	5.6	APROVADO
2018.2	ANI0012 PRODUCAO DE AVES E SUINOS (1200041) Docente(s): Me. MARCELO JOSE PEDROSA PINHEIRO	60	01	78.5	5.2	APROVADO
2018.2	VEG0018 SILVICULTURA (1200038) Docente(s): Dr. ALAN CAUE DE HOLANDA	45	01	100.0	5.9	APROVADO
2018.2	VEG0020 OLERICULTURA (1200043) Docente(s): Dr. LEILSON COSTA GRANGEIRO / Dra. MARIA ZULEIDE DE NEGREIROS	60	01	81.5	5.8	APROVADO
2018.2	VEG0028 MANEJO DE PLANTAS DANINHAS (1200745) Docente(s): Dr. DANIEL VALADAO SILVA	60	02	100.0	8.0	APROVADO
2018.2	VEG0179 CULTIVOS AGRÍCOLAS I (1200042) Docente(s): Dra. LINDOMAR MARIA DA SILVEIRA / Dr. FRANCISCO BEZERRA NETO	60	01	78.5	5.8	APROVADO
2019.1	ACS0392 COMUNICAÇÃO E EXTENSÃO RURAL (1200044) Docente(s): Dr. JOAQUIM PINHEIRO DE ARAUJO	60	01	78.5	7.2	APROVADO
2019.1	ACS0393 ADMINISTRAÇÃO RURAL Docente(s): Me. NAYARA KATRYNE PINHEIRO SERAFIM	60	01	100.0	9.7	APROVADO
2019.1	AMB0018 SALINIZACAO E DRENAGEM (1200036) Docente(s): Dr. FRANCISCO DE QUEIROZ PORTO FILHO	45	01	100.0	5.4	APROVADO
2019.1	VEG0006 FRUTICULTURA (1104036) Docente(s): Dr. FRANCISCO SIDENE OLIVEIRA SILVA	75	01	75.6	7.0	APROVADO
2019.1	VEG0013 FITOPATOLOGIA I (1200030) Docente(s): Dra. SELMA ROGERIA DE CARVALHO NASCIMENTO	60	03	78.5	5.0	APROVADO
2019.1	VEG0022 CULTIVO AGRÍCOLAS III (1200048) Docente(s): Dr. AURELIO PAES BARROS JUNIOR	75	02	76.8	5.9	APROVADO
2019.1	VEG0180 CULTIVOS AGRÍCOLAS II (1200045) Docente(s): Dra. LINDOMAR MARIA DA SILVEIRA / Dr. AURELIO PAES BARROS JUNIOR	45	01	87.8	8.4	APROVADO
2019.1	VEG0192 MELHORAMENTO VEGETAL (1200012) Docente(s): Dr. JOSE TORRES FILHO	60	02	87.7	5.0	APROVADO
2019.2	ACS0007 TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL (1200046) Docente(s): Dra. KAROLINE MIKAELE DE PAIVA SOARES	60	02	75.4	7.4	APROVADO
2019.2	ACS0012 FILOSOFIA DA CIENCIA E MET. CIENTIFICA (1200171) Docente(s): Dra. MAGDA CRISTINA DE SOUSA	60	04	87.7	8.7	APROVADO
2019.2	ACS0394 COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS AGROPECUÁRIOS Docente(s): Dr. DENISON MURILO DE OLIVEIRA	60	01	78.5	9.0	APROVADO



Histórico Escolar - Emitido em: 15/10/2020 às 17:59

Nome: **CARLA JAMILE XAVIER CORDEIRO** Matrícula: **2015010634**

Componentes Curriculares Cursados/Cursando

Ano/Período Letivo	Componente Curricular		CH	Turma	Freq %	Nota	Situação
2019.2	ANI0333	OVINOCAPRINOCULTURA Docente(s): Dr. VALDIR MARTINS DA FONSECA FILHO	45	01	100.0	8.0	APROVADO
2019.2	VEG0010	BIOTECNOLOGIA VEGETAL (1200013) Docente(s): Dra. IONÁ SANTOS ARAÚJO HOLANDA	45	02	75.5	5.8	APROVADO
2019.2	VEG0015	FITOPATOLOGIA II (1200033) Docente(s): Dr. RUI SALES JUNIOR	60	01	75.4	6.8	APROVADO
2020.1	AMB0004	TOPOGRAFIA (1200007) Docente(s): Dr. MIGUEL FERREIRA NETO	60	02	--	--	MATRICULADO
2020.1	e	MME1823	CÁLCULO II Docente(s): ADNA QUEIROZ SALES	60	06	--	MATRICULADO
2019.1		ENADE	ENADE CONCLUINTE: Estudante participante como concluinte. DATA DA PROVA: 24/11/2019	0	--	--	--

Legenda

* Comp. Optativo	e Comp. Equivalente a Obrig.	& Comp. Equivalente a Optativo	# Comp. Eletivo	@ Ativ. Obrigatória	§ Ativ. Optativa
------------------	------------------------------	--------------------------------	-----------------	---------------------	------------------

	Obrigatórias				Optativos		Total	
	Comp. Curricular		Atividade	CH Total	Comp. Curricular/Atividade		CR	
	CR	CH	CH		CH			
Exigido	240	3600	360	3960	0	240	3960 - 100.0%	
Integralizado	229	3435	0	3435	0	229	3435 - 87%	
Pendente	11	165	360	525	0	11	525 - 13%	

Componentes Curriculares Obrigatórios Pendentes:4

Código	Componente Curricular	CH
EXA0102	CALCULO II (1200008)	60 h
AMB0004	TOPOGRAFIA (1200007)	60 h
ANI0332	BOVINOCULTURA	45 h
VEG0203	ESTAGIO SUPERVISIONADO (1200300)	360 h

Equivalências:

Cumpriu ACS0399 - LABORATORIO DE QUIMICA ORGANICA (1200749) (30h) através de ACS0518 - LABORATORIO DE QUIMICA ORGANICA (30h)

Atenção, agora o histórico possui uma verificação automática de autenticidade e consistência, sendo portanto dispensável a assinatura da coordenação do curso ou DRE . Favor, ler instruções no rodapé.

Qualis Periódicos

* Evento de Classificação:
CLASSIFICAÇÕES DE PERIÓDICOS QUADRIÊNIO 2013-2016

Área de Avaliação:
 CIÊNCIAS AGRÁRIAS I

ISSN:
 1982-7679

Título:

Classificação:
 -- SELECIONE --

[Consultar](#) [Cancelar](#)

Periódicos

ISSN	Título	Área de Avaliação	Classificação
1982-7679	REVISTA BRASILEIRA DE AGRICULTURA IRRIGADA	CIÊNCIAS AGRÁRIAS I	B3



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 Universidade Federal Rural do
 Semi-Árido

Carimbo do protocolo (Serviços de Comunicações)

REQUERIMENTO

NOME: Washington Aparecido da Luz Brito		MATRÍCULA/CPF: 700 642 081 41	
CURSO: AGRONOMIA	TURNO: INTEGRAL	TELEFONE: 84-99904-6992	E-MAIL: Washington-26ronomob@hotmail.com

VENHO REQUERER À PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

Mobilidade Acadêmica Nacional - ANDIFES:

- Documento de identificação
- Histórico escolar
- Requerimento de Mobilidade Estudantil Externa
- Nada consta do sistema de biblioteca
- Programa(s) da(s) disciplina(s) a serem cursadas na instituição receptora
- Comprovante de reconhecimento ou autorização do curso de destino

Colaço de Grau Extemporânea:

- Requerimento de solicitação
- Histórico Escolar integralizado ou não integralizado com autorização dos professores para consolidação das notas
- Declaração de aprovação em pós-graduação ou nomeação em concurso público
- Nada consta do sistema de biblioteca
- Em caso de adiantamento de conteúdo para integralização, declaração do professor informando a metodologia utilizada.
- Declaração pelo professor para consolidação individual das notas

Transferência ex-officio

- RG e CPF do requerente
- Histórico escolar com reconhecimento ou autorização do curso
- Comprovante de matrícula do aluno na IES de origem
- Cópia autenticada da publicação no DOU, ou boletim de serviço que conste a transferência do servidor
- Cópia autenticada do termo de exercício ou declaração do dirigente da nova unidade de lotação do servidor
- Caso cônjuge ou dependente, acrescentar: RG e CPF do titular do direito, certidão de nascimento, certidão de casamento ou declaração de união estável

Aluno Especial:

- RG, CPF, certidão de nascimento ou casamento, comprovante de quitação eleitoral, comprovante de quitação militar (homens), 1 fotografia 3x4 recente.
- Diploma ou carteira do conselho profissional (para profissionais interessados)
- Histórico escolar (para profissionais interessados e alunos regulares de outras instituições de ensino superior)
- Atestado de matrícula (para alunos regulares de outras instituições de ensino superior)
- exigência de cursar disciplinas na UFERSA, para revalidação de diplomas (para interessados com processo de revalidação de diploma em tramitação)

Substituição de Estágio Supervisionado (Monografia):

- Documento de Identificação
- Cópia do Trabalho
- Declaração de participação em projeto de pesquisa cadastrado e aprovado na PROPPG (01 ano)
- Histórico escolar
- Comprovante do conceito *qualis* A ou B

Outro:

Requerimento:

[Empty box for requirements]

Em: 22 / julho / 2020

Washington Brito

Assinatura do Requerente

Encaminhe-se à Pró-Reitora de Graduação

VÁLIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL

REGISTRO GERAL 5925257 DATA DE EXPEDIÇÃO 07/JUL/2010

NOME WASHINGTON APARECIDO DA LUZ BRITO

FILIAÇÃO CARLOS APARECIDO DA LUZ SANDRA DE BRITO SOARES

GOIANIA-GO NATURALIDADE DATA DE NASCIMENTO 22/MAI/1996

DOC. ORIGEM C.NAS. 253.625 FLS. 025 L. A1218 GOIANIA-GO 22ZN EM 29/05/1996

CPF 700642081-41

5665524

Darcyana S. Marinho ASSINATURA DO DIRETOR 41837339

LEI Nº 7.116 DE 29/08/83

THOMAS GREG & SONS

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA INSTITUTO DE IDENTIFICAÇÃO

P-2

POLEGAR DIREITO

WASHINGTON APARECIDO DA LUZ BRITO ASSINATURA DO TITULAR

CARTEIRA DE IDENTIDADE

THOMAS GREG & SONS

AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DE SEMENTES DE *Tabebuia aurea* POR MEIO DO TESTE DE TETRAZÓLIO

SEED FEASIBILITY ASSESSMENT *Tabebuia aurea* THROUGH TETRAZOLIUM TEST

Washington Aparecido da Luz Brito¹, Kleane Targino Oliveira Pereira², Narjara Walesa Nogueira de Freitas³, Salvador Barros Torres⁴, Emanoela Pereira de Paiva⁵

¹UFERSA (washington-agronomo@hotmail.com; kleane_rn@hotmail.com; narjara.nogueira@ufersa.edu.br; sbtorres@ufersa.edu.br; emanuelappaiva@hotmail.com)

RESUMO – A avaliação da viabilidade de sementes de *T. aurea* é realizada por meio do teste de germinação, demorando 21 dias, o que dificulta a obtenção de informações rápidas sobre a viabilidade de suas sementes. Nesse sentido, a utilização do teste de tetrazólio como método de avaliação seria adequado por proporcionar informações com maior agilidade e confiável para várias espécies. Diante do exposto, objetivou-se adequar a metodologia do teste de tetrazólio para avaliar a viabilidade de sementes de *T. aurea*. Inicialmente, realizou-se a curva de embebição para determinar o período adequado de hidratação das sementes e o teste de germinação, tanto para avaliar a qualidade inicial, quanto para fins comparativos com os resultados do teste de tetrazólio. Para a instalação deste, as sementes foram hidratadas por 24 horas, posteriormente, o tegumento foi removido e as sementes imersas em soluções de tetrazólio. As concentrações utilizadas foram de 0,05; 0,075 e 0,1% por três períodos de coloração 2, 4 e 6 horas, a 35 e 40 °C, em ausência de luz. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 3 x 3 + 1 (três concentrações da solução de tetrazólio x três períodos de coloração + uma testemunha = teste de germinação), com quatro repetições de 25 sementes. O teste de tetrazólio mostrou-se adequado para avaliar a viabilidade de sementes de *T. aurea* utilizando a concentração de 0,05%, por quatro horas, a 40 °C.

Palavras-chave: Bignoniaceae. 2,3,5 trifenil cloreto de tetrazólio. Espécie florestal.

ABSTRACT - *Tabebuia aurea* has slow germination, which it difficult to obtain quick information about the viability of its seeds. In this sense, the use of tetrazolium test as an evaluation method would be the most appropriate because it provides fast and reliable

information for several species. Given the above, the objective was to adapt the methodology of the tetrazolium test to evaluate the viability of *T. aurea* seeds. Initially, the imbibition curve was performed to determine the appropriate period of hydration of the seeds and the germination test to assess the initial quality and for comparative purposes with the results of the tetrazolium test. For the installation of this, the seeds were hydrated for 24 hours, afterwards, the seed coat was removed and the seeds immersed in tetrazolium solutions. The concentrations used were 0.05; 0.075 and 0.1% for three staining periods 2, 4 and 6 hours, at 35 and 40 °C, in the absence of light. The experimental design was completely randomized in a factorial scheme 3 x 3 + 1 (three concentrations of the tetrazolium solution x three staining periods + one control = germination test), with four replications of 25 seeds. The tetrazolium test proved to be adequate to evaluate the viability of *T. aurea* seeds using a concentration of 0.05%, for four hours, at 40 °C.

Keywords: Bignoniaceae. 2,3,5 triphenyl tetrazolium chloride. Forest species.

Data de submissão: 14.02.2020

Data de aprovação: 07.05.2020

Disponível em: Revista Caatinga, V. 33, N.º 04, ano 2020.

INTRODUÇÃO

Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook. f ex S. Moore, é uma espécie arbórea popularmente conhecida como craibeira ou ipê-amarelo-do-cerrado, pertence a família Bignoniaceae, comum nos ecossistemas de Caatinga, Cerrado, Floresta Amazônica e Pantanal (LORENZI, 2014). A espécie pode ser utilizada para reflorestamento, arborização urbana e rural, construção civil, produção de papel e carpintaria, por produzir madeira de alta resistência mecânica (GUEDES et al., 2012).

T. aurea é multiplicada principalmente por sementes, sendo fundamental a avaliação da viabilidade destas. O teste de germinação é oficialmente utilizado para avaliação da viabilidade, no entanto, para *T. aurea*, demora 21 dias. Esse fato dificulta a tomada de decisão quanto a escolha e descarte dos lotes (BRASIL, 2013).

Uma alternativa para isto é o teste de tetrazólio, que vem sendo bastante utilizado para a avaliação da qualidade das sementes de diversas espécies por ser considerado eficaz, preciso, baixo custo, possibilita identificar causas de anormalidade e proporciona informações sobre o

potencial fisiológico em menos de 24 horas (DIAS; ALVES, 2008). Além de avaliar a viabilidade das sementes que apresentam germinação lenta e dormência, esse teste permite a obtenção de informações sobre o vigor, e identifica diversos fatores que afetam o seu desempenho em condições de campo (MARCOS-FILHO, 2015).

A eficiência do teste de tetrazólio depende da adoção de procedimentos que favoreçam a agilidade no preparo das sementes e clareza para a avaliação (ARAUJO; REIS; NOVEMBRE, 2016). Nesse sentido, tem-se verificado o estudo da metodologia do teste de tetrazólio para diversas espécies florestais, tais como como *Simira gardneriana* (M.R. Barbosa & Peixoto) (OLIVEIRA et al., 2016), *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz var *L. ferrea* (CARVALHO et al., 2017), *Albizia hasslerii* (DUBOC; SILVEIRA; NASCENTES, 2018); *Genipa americana* L. (VIRGENS et al., 2019), e em *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke (PEREIRA et al., 2020).

Diante do exposto, objetivou-se adequar a metodologia do teste de tetrazólio para avaliar a viabilidade de sementes de *T. aurea*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Análise de Sementes do Departamento de Ciências Agrônômicas e Florestais (DCAF) do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró, RN. As sementes foram oriundas de frutos maduros fechados, coletados de aproximadamente 25 árvores nativas existentes no município de Mossoró (05° 12' 15" S; 37° 19' 31" W e 22 m de altitude). Após coleta, os frutos foram secos à sombra a fim de padronizar a umidade dos mesmo e facilitar a extração das sementes. Após a extração eliminou-se as sementes chochas, atacadas por fungos ou insetos. As sementes beneficiadas foram acondicionadas em embalagens de saco plástico e armazenadas em ambiente controlado (17 °C e 50% de umidade relativa do ar) até o início da fase experimental.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 3 x 3 + 1, sendo três concentrações da solução de tetrazólio (0,050, 0,075 e 0,1%) x três períodos de coloração (2, 4 e 6 horas) e a testemunha (teste de germinação), sob temperaturas de 35 e 40 °C. Inicialmente, determinou-se o teor de água das sementes pelo método da estufa a 105 °C ± 3 °C por 24 horas (BRASIL, 2009). Em seguida, realizou-se a curva de embebição utilizando-se quatro subamostras de 50 sementes. Para isso, as sementes foram pesadas e posteriormente

colocadas em três folhas de papel toalha (*Germitest*[®]), umedecido com água destilada na quantidade de 2,5 vezes a massa do papel seco. Os rolos de papel com as sementes foram acondicionados em saco plástico para manter a umidade e colocados para embeber em câmara de germinação do tipo *Biochemical Oxygen Demand* (B.O.D), a 25 °C. As sementes foram pesadas em balança de precisão (0,001 g), a cada 60 minutos, até a emissão da raiz primária em 50% das sementes.

Para obter um padrão de comparação dos resultados do teste de tetrazólio, instalou-se o teste de germinação, com quatro repetições de 25 sementes, sobre duas folhas de papel toalha (*Germitest*[®]) e coberta por uma terceira, previamente umedecidas com água destilada na quantidade de 2,5 vezes a massa a seca do papel e colocadas para germinar em forma de rolos. Estes, foram acondicionados em sacos de plástico e colocados em câmaras de germinação do tipo B.O.D. a 25 °C. A avaliação foi realizada aos vinte e um dias após a sementeira, sendo os dados expressos em porcentagem de plântulas normais (BRASIL, 2013).

Para a condução do teste de tetrazólio, as sementes foram pré-umedecidas em imersão direta em água destilada, por 24 horas. Após o umedecimento, o tegumento foi totalmente removido e as sementes foram imersas em solução de 2,3,5 trifenil cloreto de tetrazólio (50 mL), em três concentrações (0,05; 0,075 e 0,1%) por três períodos de coloração (2, 4 e 6 horas), a 35 e 40 °C, na ausência de luz. Para cada combinação, utilizou-se quatro subamostras de 25 sementes. Após cada período de coloração, a solução de tetrazólio foi drenada, as sementes lavadas em água corrente e seccionadas longitudinalmente no centro do eixo embrionário. A avaliação foi feita com o auxílio de lupa de mesa, sendo as sementes classificadas em viáveis ou inviáveis de acordo com o padrão de coloração indicado por Nogueira, Torres e Freitas (2014).

As sementes viáveis apresentaram coloração rosa claro brilhante, tecidos com aspecto normal e firme; eixo embrionário com coloração vermelha intensa, porém, sem atingir o cilindro central, e menos de 50% dos cotilédones descoloridos, cotilédones com regiões necrosadas, porém, sem afetar a região de ligação com o eixo embrionário. As inviáveis foram as que se apresentavam com mais de 50% dos cotilédones descoloridos, com coloração vermelha intensa ou necrosadas, eixo embrionário com regiões descoloridas, vermelha intensa e/ou necrosada, atingindo o cilindro central. Os resultados foram expressos em porcentagens de sementes viáveis.

Os dados foram submetidos a testes de normalidade e homogeneidade de variâncias, apresentando distribuição normal. As médias de sementes viáveis obtidas pelo teste de tetrazólio foram comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$) e as médias de sementes viáveis

com teste de germinação, realizada pelo teste de Dunnett ($p \leq 0,05$), seguindo recomendações de Banzatto e Kronka (2006). As análises estatísticas foram realizadas pelo programa ASSISTAT 7.7 beta (SILVA; AZEVEDO, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de água inicial das sementes foi de 6,5%, com a Fase I tendo a duração de 14 horas (Figura 1). Essa rápida absorção de água ocorre em consequência da diferença de potencial matricial entre as sementes secas e o substrato úmido, independentemente de a semente ser dormente ou se tratar de uma impermeabilidade maior do tegumento a água (BEWLEY et al., 2012). Essa fase é importante, pois as sementes passam de inerte a ativação de todas as suas atividades metabólicas, inclusive a respiratória, necessária para a condução do teste de tetrazólio. No entanto, a duração desta fase é variável em função da espécie.

Em sementes de *Adenantha pavonina* L. (MANTOAN et al., 2012) a duração da fase I foi de três horas, em *Copernicia hospita* Martius durou apenas duas horas (OLIVEIRA et al., 2013), enquanto para *Jatropha curcas* L. a duração foi de 32 horas (SMIDERLE et al., 2013) e em sementes de *S. Gardneriana* essa fase foi concluída após 33 horas de imersão em água (OLIVEIRA et al., 2016).

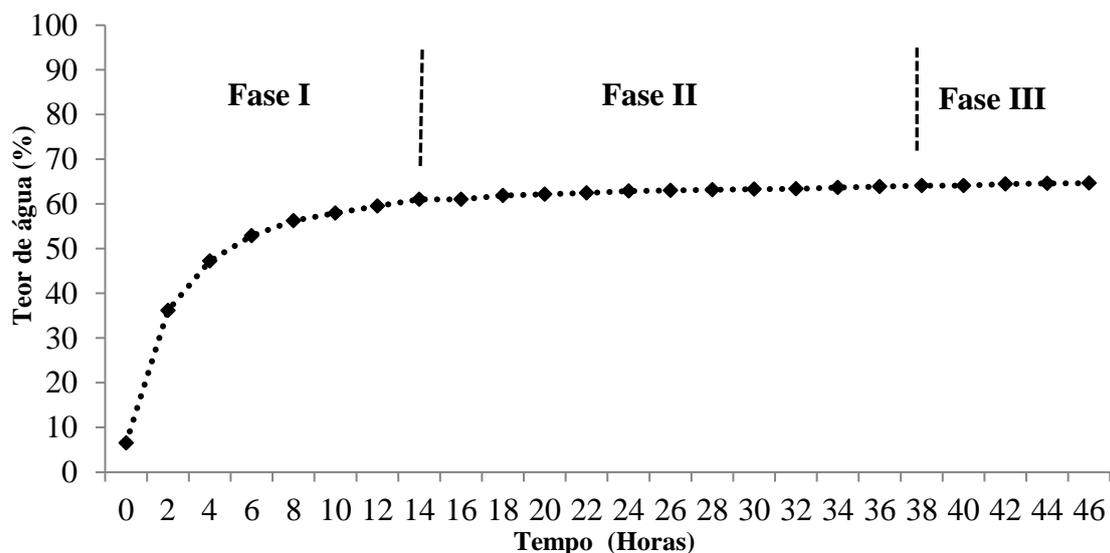


Figura 1. Padrão trifásico de hidratação em sementes de craibeira (*Tabebuia aurea*).

A fase II a absorção de água estabilizou em torno de 60% entre 12 e 36 horas, isso ocorre, porque as células dentro das sementes já haviam atingido o limite máximo de expansão e obtiveram equilíbrio entre o potencial hídrico da semente e o meio em que estão inseridas (CASTRO; BRADFORD; HILHORST, 2004). Nesta fase, a absorção de água pelas sementes na foi bastante lenta por conta que nesta etapa as atividades se limitam à recuperação da integridade celular, reparo de mitocôndrias e de DNA e, intensificação da atividade respiratória, não havendo digestão intensa nem síntese significativa de proteínas (MARCOS-FILHO et al., 2015A identificação dessa fase é importante para definir o período de hidratação das sementes antes da imersão em solução de tetrazólio, principalmente, porque é nessa fase que ocorre a elevação da atividade respiratória, beneficiando a reação de redução com o sal de tetrazólio.

A Fase III teve início após 38 horas e ocorreu no momento em que a radícula rompe o tegumento e é liberada para o ambiente externo, passando a denominar-se raiz primária. Isto ocorre, devido a sucessivas mitoses do tecido meristemático que causam o crescimento do eixo embrionário, decorrente da ativação do sistema enzimático durante a Fase II. Nessa fase, a presença de água é essencial, pois a semente está em intenso processo de divisão mitótica importante para o alongamento do embrião e crescimento da parte aérea, e esse evento é extremamente dependente da água (MARCOS-FILHO, 2015).

Baseado na curva de embebição, o período de hidratação de 24 horas precedente ao teste de tetrazólio é suficiente para hidratação dos tecidos. Neste período, as sementes atingiram teor de água em torno de 63% e não alcançaram a Fase III e de acordo com teste preliminares, é nesse período de hidratação que ocorre melhor penetração do sal de tetrazólio nos tecidos, proporcionando coloração uniforme (BRASIL, 2009), facilitando também o amaciamento dos tecidos para o corte e remoção do tegumento, melhorando a qualidade e avaliação do teste (AOSA, 2009).

Após a determinação do período de hidratação, as sementes foram expostas aos tratamentos. Os resultados demonstram que houve interação significativa para a viabilidade a 1% de probabilidade entre os períodos e concentrações, nas duas temperaturas. O mesmo resultado pode ser verificado entre as estimativas de viabilidade das sementes obtidas pelo teste de tetrazólio e os resultados do teste de germinação (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância de sementes viáveis de craibeira (*Tabebuia aurea*) obtido pelo teste de tetrazólio em diferentes concentrações e períodos de coloração, sob 35 e 40 °C, em comparação aos resultados do teste de germinação (testemunha).

Fontes de variação	Quadrado médio	
	35 °C	40 °C
Período (P)	248.44**	4917.44**
Concentração (C)	1501.78**	1337.44**
Int P x C	73.78**	833.11**
Fatorial x Testemunha	6622.04**	7525.88**
Tratamentos	1157.51**	2596.46**
Erro	6.40	27.43
Média	33.40	30.85
CV (%)	7.57	16.98

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Houve baixa viabilidade das sementes de *T. aurea*, em todas as concentrações e períodos de exposição a 35 °C, em comparação aos resultados do teste de germinação (Tabela 2). Nessa temperatura, a maior média de viabilidade foi obtida na menor concentração (0,05%) por 4 horas de imersão no sal de tetrazólio. E os menores resultados foram obtidos na maior concentração (1%), não diferindo entre os períodos de 2 e 6 horas (Tabela 2).

Tabela 2. Médias de viabilidade de sementes de craibeira (*Tabebuia aurea*) a partir do teste de tetrazólio conduzido em diferentes concentrações e períodos de coloração, a 35 °C.

Períodos	Concentrações (%)		
	0.05*	0.075	0.1
2	34 cAz	30 aAz	17 aBz
4	48 aAz	34 aBz	21 aCz
6	40 bAz	21 bBz	17 aBz
Germinação (%)	72x		

*Médias seguidas pela mesma letra maiúscula (A, B, C) na linha e minúscula (a, b, c) na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Médias seguidas por uma mesma letra (x, z), entre germinação (testemunha) e viabilidade obtida no teste de tetrazólio, não diferem significativamente entre si pelo teste Dunnett a 5% de probabilidade.

A temperatura de 35 °C acarretou problemas para a coloração do embrião, principalmente na maior concentração em todos os períodos. Esse fato ocorreu em resposta ao

excesso do sal, o que proporcionou pontos de colorações mais intensos nas sementes, dificultando a avaliação das sementes viáveis. Nas menores concentrações, a solução de tetrazólio não se espalhou uniformemente o que dificultou a distinção de tecidos viáveis e em deterioração.

Em trabalhos de Oliveira et al. (2016) com pereiro-vermelho (*S. gardneriana* M.R. Barbosa & Peixoto) e Carvalho et al. (2017) com jucá (*L. ferrea*) verificaram que a temperatura de 35 °C foi insuficiente para avaliação da viabilidade dessas sementes, semelhante aos resultados obtidos neste trabalho. Dessa forma, as sementes que não desenvolveram a coloração ideal em seus tecidos podem ter sido classificadas inviáveis quando a coloração não foi adequada, resultante dos tratamentos testados (temperatura, combinada com diferentes concentrações e períodos).

Contudo, a temperatura de 40 °C, na concentração de 0,05% por 4 horas proporcionou resultados de viabilidade semelhantes aos obtidos no teste de germinação (Tabela 3). Esse tratamento evidenciou clara coloração dos embriões (Figura 2A), assim como danos por necrose, semente morta, cotilédones em estágio de deterioração e eixo embrionário comprometido (Figura 2B, 2C, 2D e 2E), o que facilitou a análise e interpretação dos resultados, fato que demonstra a importância da identificação dos períodos e das concentrações adequadas.

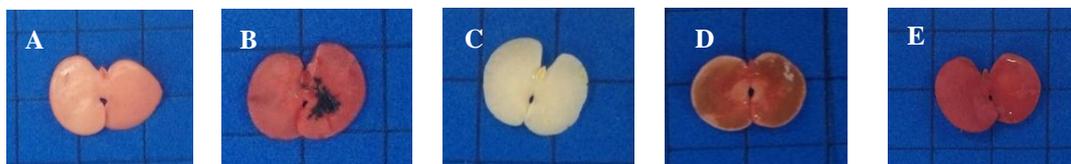


Figura 2. Sementes de craibeira (*Tabebuia aurea*) consideradas viáveis pelo teste de tetrazólio: (A) Sementes com coloração rosa claro brilhante, tecidos com aspecto normal e firme; (B) Cotilédones com regiões necrosadas, mas não afetando a região de ligação com o eixo embrionário. Sementes de craibeira consideradas inviáveis pelo teste de tetrazólio: (C) Sementes totalmente descoloridas; (D) Com mais de 50% dos cotilédones com os tecidos danificados; (E) Com coloração vermelha intensa em todas as partes, cotilédones e eixo embrionário atingindo o cilindro central.

Essa combinação de período e concentração é recomendada para avaliação de espécies florestais, tais como, ipê branco (*Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sandwith) (ABBADÉ; TAKAKI, 2014), jucá (*L. ferrea*) (CARVALHO et al., 2017), por 24 horas a 36 °C e, por 3

horas a 40 °C, respectivamente. Por outro lado, difere dos resultados obtidos para jurema-branca (*P. stipulacea* (Benth.)Ducke) que apresentou maior viabilidade ao utilizar a concentração de sal de tetrazólio a 0,075% por 4 horas, nas temperaturas de 35 ou 40 °C (PEREIRA et al., 2020) e, para *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz onde os melhores resultados foram obtidos ao utilizar a concentração de sal de tetrazólio a 0,075% por 91 minutos a 41 °C (SOUSA et al., 2017).

Tabela 3. Médias de viabilidade de sementes de craibeira (*Tabebuia aurea*) a partir do teste de tetrazólio conduzido em diferentes concentrações e períodos de coloração a 40 °C.

Períodos (horas)	Concentrações (%)		
	0.05*	0.075	0.1
2	7.5 cAz	8 bAz	15 bAz
4	72 aAx	50 aBz	25 aCz
6	35 bAz	10 bBz	14 bBz
Germinação (%)	72x		

*Médias seguidas pela mesma letra maiúscula (A, B, C) na linha e minúscula (a, b, c) na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Médias seguidas por uma mesma letra (x, z), entre germinação e viabilidade obtida no teste de tetrazólio, não diferem significativamente entre si pelo teste Dunnett a 5% de probabilidade.

Os resultados obtidos neste trabalho corroboram com Krzyzanowski, Vieira e França-Neto et al. (1999), pois afirmam que as concentrações mais baixas são indicadas porque permitem uma melhor visualização de distúrbios de descoloração e identificação de diferentes tipos de lesões. E quando submetidas a temperaturas mais altas proporcionam maior rapidez na obtenção dos resultados da viabilidade (AOSA, 2009).

Pesquisas têm demonstrado eficiência na obtenção de metodologias para avaliação da qualidade fisiológica de espécies florestais por meio do teste de tetrazólio. E esses trabalhos demonstram resultados distintos entre as espécies estudadas. Por exemplo, em trabalho com ipê branco (*T. rosealba*) a concentração de 0,05% durante vinte e quatro horas a 36 °C é eficiente para avaliar a qualidade fisiológica das sementes (ABBADE; TAKAKI, 2014). Porém, para pereiro-vermelho (*S. gardneriana*) a concentração de 0,075% por seis horas, a 35 °C possibilita a avaliação da qualidade fisiológica das sementes de forma eficiente (OLIVEIRA et al., 2016);

Por outro lado, para o jucá (*L. ferrea*) uma menor concentração, 0,05% , e menor período de imersão, três horas de coloração, nas temperaturas de 35 ou 40 °C resultaram em porcentagem de viabilidade aceitáveis (CARVALHO et al., 2017); Para a cultura do jenipapo (*G. americana*) verificou-se que o melhor método mais eficiente para avaliar o vigor e a viabilidade das sementes é a imersão de sementes, não embebidas inicialmente, mas imersas em solução de a 0,10%, por três horas (VIRGENS et al., 2019).

Toda via, o período de imersão no sal de tetrazólio deve ser avaliado com cautela, pois a concentração de 0,05% e o menor período de coloração (2h) a 40 °C subestimou a qualidade fisiológica das sementes, mas não diferiu estatisticamente das demais concentrações (Tabela 3). Ou seja, o período de imersão no sal de tetrazólio de duas horas foi insuficiente para avaliar a viabilidade das sementes, não permitindo coloração adequada. Em contrapartida, o tempo de seis horas foi excessivo para coloração das sementes, cujos tecidos coloriram intensamente, dificultando a interpretação dos resultados não permitindo distinguir tecidos vivos de tecidos mortos ou danificados, principalmente nas concentrações de 0,075 e 0,1% (Figura 2E).

CONCLUSÃO

O teste de tetrazólio é adequado para avaliar a viabilidade de sementes de *T. aurea* utilizando a concentração de 0,05%, por quatro horas, a 40 °C.

REFERÊNCIAS

- ABBADE, L. C.; TAKAKI, M. Teste de tetrazólio para avaliação da qualidade de sementes de *Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sandwith – Bignoniaceae, submetidas ao armazenamento. **Revista Árvore**, 38: 233-240, 2014.
- ARAUJO, R. B.; REIS, F. C.; NOVEMBRE, A. D. L. C. Preparo de sementes de corda-de-violão para o teste de tetrazólio utilizando micro-ondas. **Multi-Science Journal**, 1: 7-11, 2016.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED ANALYSTS – AOSA. **Seed vigour testing handbook**. East Lansing: AOSA, 2009. 334 p. (Contribution, 32).
- BEWLEY, J. D. et al. **Seeds: Physiology of Development, Germination and Dormancy**. 3. ed. Nova York: Springer, 2012. 392 p.

BANZATTO, D.A.; KRONKA, S.N. **Experimentação agrícola**. 4. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2006. 237 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**, Brasília, DF: MAPA/ACS, 2009. 395 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instruções para análise de sementes de espécies florestais**, Brasília, DF: MAPA, 2013. 98 p.

CARVALHO, S. M. C. et al. Viability of *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz var. *ferrea*) seeds by tetrazolium test. **Journal of Seed Science**, 39:007-012, 2017.

CASTRO, R. D.; BRADFORD, K. J.; HILHORST, H. W. M. Embebição e reativação do metabolismo. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. (Eds.). **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.149-162.

DIAS, M. C. L. L.; ALVES, S. J. Avaliação da viabilidade de sementes de *Panicum maximum* Jacq pelo teste de tetrazólio. **Revista Brasileira de Sementes**, 30: 152-158, 2008.

DUBOC, E.; SILVEIRA, M. C. A.; NASCENTES, T. F. Avaliação da Qualidade de Sementes de Farinha-Seca (*Albizia hasslerii*) pelo Teste de Tetrazólio. **Cadernos de Agroecologia**, 13: 1-9, 2018.

GUEDES, R. S. et al. Armazenamento de sementes de *Tabebuia caraiba* (Mart.) Bureau em diferentes embalagens e temperaturas. **Journal of Seed Science**, 34: 433-440, 2012.

KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANCA-NETO, J. B. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. 218 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 6. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2014. 384 p.

MARCOS-FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. 2. ed. Londrina: ABRATES, 2015. 660 p.

MANTOAN, P. et al. Escarificação mecânica e química na superação de dormência de *Adenanthera pavonina* L. (Fabaceae: Mimosoideae). **Scientia Plena**, 8: 1-8, 2012.

NOGUEIRA, N. W.; TORRES, S. B.; FREITAS, R. M. O. Teste de tetrazólio em sementes de timbaúba. **Semina: Ciências Agrárias**, 35: 2967-2976, 2014.

OLIVEIRA, F. N. et al. Viability of *Simira gardneriana* M.R. Barbosa & Peixoto seeds by the tetrazolium test. **Journal of Seed Science**, 38: 007-013, 2016.

PEREIRA, K. T. O. et al. Physiological quality evaluation of *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke seeds by tetrazolium test. **Revista Ciência Agrônômica**, 51: e20196712, 2020.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, 4: 71-78, 2002.

SMIDERLE, O. J.; LIMA, J. M. E.; PAULINO, P. P. S. Curva de absorção de água em sementes de *Jatropha curcas* L. com dois tamanhos. **Revista Agro@mbiente On-line**, 7: 203-208, 2013.

SOUSA, D. M. M. et al. Viabilidade e vigor de sementes de *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz pelo teste de tetrazólio. **Revista Ciência Agronômica**, 48: 381-388, 2017.

VIRGENS, P. B. S.; CONCEIÇÃO, T. A.; BARBOSA, R. M. Tetrazolium test to evaluate viability and vigour in *Genipa americana* seeds. **Seed Science and Technology**, 47: 307-318. 2019.



REVISTA CAATINGA

ISSN 1983-2125 (On-line)
ISSN 0100-316X (Impresso)



Universidade Federal Rural do Semi-Árido

DECLARAÇÃO

Declaramos que o trabalho abaixo se encontra aprovado para publicação na Revista Caatinga V. 33, N.º 04, ano 2020, conforme discriminação a seguir:

AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DE SEMENTES DE *Tabebuia aurea* POR MEIO DO TESTE DE TETRAZÓLIO, ID 9190, de autoria de Washington Aparecido da Luz Brito, Kleane Targino Oliveira Pereira, Narjara Walessa Nogueira de Freitas, Salvador Barros Torres, Emanoela Pereira de Paiva. Foi submetido no dia 14/02/2020.



Mossoró/RN, 26 de agosto de 2020.

Aurélio Paes Barros Júnior

Aurélio Paes Barros Júnior
Editor Chefe

Comitê Editorial

Caixa Postal 137, 59625-900 - Mossoró - RN

e-mail:caatinga@ufersa.edu.br - Fone+55(84) 3317-8297 <https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/caatinga>



Portal do Docente

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 30/06/2020 12:03

DECLARAÇÃO

Declaramos que o (a) discente **WASHINGTON APARECIDO DA LUZ BRITO**, CPF 700.642.081-41, atua como Membro do Projeto de Pesquisa Interno denominado: "*TECNOLOGIA DE SEMENTES PARA ESPÉCIES DO BIOMA CAATINGA*", código PID00059-2017, no período de 17/07/2017 até a presente data, sob a coordenação do(a) Prof.(a) SALVADOR BARROS TORRES.

Daniel Valadão Silva

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Número do documento: 143653
Código de verificação: 1eb7f8419b

ATENÇÃO

Para verificar a autenticidade deste documento acesse <https://sigaa.ufersa.edu.br/sigaa/documentos/> e utilize o link *Pesquisa >> Declaração de Membro de Projeto de Pesquisa*, informando o número do documento, a data de emissão e o código de verificação.



Histórico Escolar - Emitido em: 24/08/2020 às 18:13

Dados Pessoais

Nome: **WASHINGTON APARECIDO DA LUZ BRITO**

Matrícula: **2015020720**

Data de Nascimento: **22/05/1996**

Nacionalidade: **BRASILEIRA**

Local de Nascimento: **APARECIDA DE GOIÂNIA/GO**

Nome do Pai:

RG: **5925257 SSP/GO/GO**

Nome da Mãe: **SANDRA DE BRITO SOARES**

CPF: **700.642.081-41**

Endereço: **RUA olivar monte, 121**

Bairro: **presidente costa e silva**

Município: **MOSSORÓ**

UF: **RN**

Dados do Curso

Curso: **AGRONOMIA - MOSSORÓ - PRESENCIAL - PROGRAD - BACHARELADO - MT**

Status: **ATIVO**

Índices Acadêmicos

Ênfase:

IRA: **6.7052**

IEA: **5.9004**

Currículo: **2009 - 2009.2**

Reconhecimento do Curso: **Portaria Nº 133**

Ato Normativo: **01/03/2018**

D.O.U: **02/03/2018**

Ano/Período Letivo Inicial: **2015.2**

Perfil Inicial: **0**

Forma de Ingresso: **SiSU**

Período Letivo Atual: **10**

Prazo para Conclusão: **2025.1**

Trancamentos: **Nenhum**

Prorrogações: **0 períodos letivos**

Data da Conclusão:

Ano/Período Letivo de Saída:

Data da Colação de Grau:

Tipo Saída:

Expedição do Diploma:

Trabalho de Conclusão de Curso:

Componentes Curriculares cursados/Cursando

Ano/Período Letivo	Componente Curricular	CH	Turma	Freq %	Nota	Situação
2015.2	ENADE ENADE INGRESSANTE: Estudante dispensado de realização do ENADE, em razão do calendário trienal, conforme §2º do artigo 33-G da Portaria 40	0	--	--	--	--
2015.2	ACS0023 INTRODUCAO A AGRONOMIA (1200316) Docente(s): Dra. ELIZANGELA CABRAL DOS SANTOS	30	01	100.0	9.0	APROVADO
2015.2	ACS0396 QUIMICA ORGANICA (1200746) Docente(s): Dr. ZILVAM MELO DOS SANTOS / Dr. CLAUDIO COSTA DOS SANTOS	60	01	100.0	8.0	APROVADO
2015.2	e ACS0518 LABORATORIO DE QUIMICA ORGANICA Docente(s): Dr. CLAUDIO COSTA DOS SANTOS / Dr. ZILVAM MELO DOS SANTOS	30	01	100.0	7.0	APROVADO
2015.2	AMB0099 EXPRESSAO GRAFICA (1200557) Docente(s): Dra. CYBELLE BARBOSA E LIMA VASCONCELOS / Dr. CHRISTIANO REBOUCAS COSME	60	09	100.0	7.8	APROVADO
2015.2	ANI0008 ANATOMIA E FISIOLOGIA COMPARADA DOS ANIMAIS DOMESTICOS (1200001) Docente(s): Dr. MOACIR FRANCO DE OLIVEIRA	45	01	100.0	6.1	APROVADO
2015.2	ANI0009 ZOOLOGIA (1200002) Docente(s): Dra. INES XAVIER MARTINS	45	02	94.4	6.1	APROVADO
2015.2	EXA0101 CALCULO I (1200003) Docente(s): RUTE VIEIRA DA NÓBREGA E SILVA	60	02	94.4	5.0	APROVADO
2015.2	EXA0116 INFORMÁTICA BÁSICA (1200004) Docente(s): Me. FELIPE TORRES LEITE / DENIS FREIRE LOPES NUNES	45	01	100.0	3.9	REPROVADO
2015.2	VEG0001 BOTANICA I (1103018) Docente(s): Dr. LEANDRO DE OLIVEIRA FURTADO DE SOUSA	60	01	99.3	8.2	APROVADO
2016.1	ACS0004 QUIMICA ANALITICA (1200006) Docente(s): Dra. MONICA RODRIGUES DE OLIVEIRA	60	02	97.2	7.1	APROVADO
2016.1	ACS0008 ETICA E LEGISLACAO (1200047) Docente(s): Esp. ULISSEIA DE OLIVEIRA DUARTE	30	05	100.0	9.1	APROVADO
2016.1	ACS0013 BIOQUIMICA (1200187) Docente(s): Dr. EMMANUEL DE SOUSA JEREISSATI	75	01	90.0	7.0	APROVADO
2016.1	ACS0403 LABORATORIO DE QUIMICA ANALITICA (1200753) Docente(s): Dra. MONICA RODRIGUES DE OLIVEIRA	30	02	100.0	9.1	APROVADO



Histórico Escolar - Emitido em: 24/08/2020 às 18:13

Nome: WASHINGTON APARECIDO DA LUZ BRITO

Matrícula:

2015020720

Componentes Curriculares Cursados/Cursando

Ano/Período Letivo		Componente Curricular	CH	Turma	Freq %	Nota	Situação	
2016.1	AMB0004	TOPOGRAFIA (1200007) Docente(s): Dr. MIGUEL FERREIRA NETO	60	02	100.0	2.8	REPROVADO	
2016.1	EXA0102	CALCULO II (1200008) Docente(s): Me. VALDENIZE LOPES DO NASCIMENTO	60	03	--	--	CANCELADO	
2016.1	VEG0003	ENTOMOLOGIA E PARASITOLOGIA I (1103029) Docente(s): Dr. ADRIAN JOSE MOLINA RUGAMA	60	02	100.0	5.0	APROVADO	
2016.2	ACS0005	POS-COLHEITA DE FRUTOS E HORTALICAS (1200032) Docente(s): Dra. EDNA MARIA MENDES AROUCHA	45	02	--	--	CANCELADO	
2016.2	ACS0012	FILOSOFIA DA CIENCIA E MET. CIENTIFICA (1200171) Docente(s): Dra. MAGDA CRISTINA DE SOUSA	60	04	93.8	5.0	APROVADO	
2016.2	AMB0010	MANEJO E GESTAO AMBIENTAL (1200017) Docente(s): Dra. ELIS REGINA COSTA DE MORAIS	60	01	100.0	5.5	APROVADO	
2016.2	AMB0016	CONSTRUCOES RURAIS (1200024) Docente(s): Dr. FRANCISCO XAVIER DE OLIVEIRA FILHO	45	01	100.0	7.0	APROVADO	
2016.2	EXA0111	FISICA I (1200011) Docente(s): Esp. FRANCISCO PRAXEDES DE AQUINO	60	01	93.8	5.8	APROVADO	
2016.2	VEG0002	BOTANICA II (1103020) Docente(s): Dr. JEFERSON LUIZ DALLABONA DOMBROSKI	75	02	89.0	5.0	APROVADO	
2016.2	VEG0004	ESTATISTICA (1104030) Docente(s): Dra. ELIZANGELA CABRAL DOS SANTOS	60	01	87.7	6.4	APROVADO	
2016.2	VEG0007	MICROBIOLOGIA AGRICOLA (1200009) Docente(s): Dra. MARCIA MICHELLE DE QUEIROZ AMBROSIO	60	01	84.6	6.0	APROVADO	
2017.1	ACS0001	SOCIOLOGIA RURAL (1101038) Docente(s): Dra. OLGA NOGUEIRA DE SOUSA MOURA	60	02	96.9	8.1	APROVADO	
2017.1	AMB0007	GEOLOGIA E MINERALOGIA (1200014) Docente(s): Dr. MARCELO TAVARES GURGEL	45	03	81.6	7.8	APROVADO	
2017.1	AMB0008	CLIMATOLOGIA (1200015) Docente(s): Dr. SAULO TASSO ARAUJO DA SILVA	60	02	96.9	5.0	APROVADO	
2017.1	AMB0009	FISICA DO SOLO (1200016) Docente(s): Dra. JEANE CRUZ PORTELA	45	02	87.8	7.1	APROVADO	
2017.1	EXA0102	CALCULO II (1200008) Docente(s): Me. ANA CRISTINA GIRAO E SILVA / JUAREZ POMPEU DE AMORIM NETO	60	06	--	--	TRANCADO	
2017.1	VEG0008	ESTATISTICA EXPERIMENTAL (1200010) Docente(s): Dr. GLAUBER HENRIQUE DE SOUSA NUNES	60	03	100.0	9.3	APROVADO	
2017.1	VEG0196	GENETICA (1104031) Docente(s): Dra. LIDIANE KELLY DE LIMA GRACIANO	60	03	100.0	2.7	REPROVADO	
2017.2	AMB0013	QUIMICA E FERTILIDADE DO SOLO (1200021) Docente(s): Dr. FABIO HENRIQUE TAVARES DE OLIVEIRA	60	01	84.6	5.0	APROVADO	
2017.2	AMB0014	RELACAO AGUA-SOLO-PLANTA-ATMOSFERA (1200022) Docente(s): Dr. FRANCISCO DE QUEIROZ PORTO FILHO	45	01	100.0	5.2	APROVADO	
2017.2	AMB0015	MAQUINAS E MECANIZACAO AGRICOLA (1200023) Docente(s): Dr. NEYTON DE OLIVEIRA MIRANDA	60	01	100.0	10.0	APROVADO	
2017.2	AMB0034	HIDRAULICA (1200018) Docente(s): Dr. SERGIO WEINE PAULINO CHAVES	60	01	81.5	5.4	APROVADO	
2017.2	AMB0202	GENESE, MORFOLOGIA E CLASS. DO SOLO (1200019) Docente(s): Dra. CAROLINA MALALA MARTINS SOUZA	60	01	78.5	6.3	APROVADO	
2017.2	ANI0010	ZOOTECNIA GERAL (1200020) Docente(s): Dr. VALDIR MARTINS DA FONSECA FILHO	60	01	100.0	5.6	APROVADO	
2017.2	EXA0116	INFORMATICA BASICA (1200004) Docente(s): Dr. LEANDRO CARLOS DE SOUZA	45	03	81.6	7.9	APROVADO	
2017.2	VEG0196	GENETICA (1104031) Docente(s): Dra. LIDIANE KELLY DE LIMA GRACIANO	60	02	96.9	7.6	APROVADO	
2018.1	e	ACS0006	COMUNICACAO E EXTENSAO RURAL (1200044) Docente(s): Dr. JOAQUIM PINHEIRO DE ARAUJO	60	01	100.0	5.9	APROVADO
2018.1	e	AMB0057	SISTEMAS DE IRRIGACAO Docente(s): Dr. VLADIMIR BATISTA FIGUEIREDO	60	01	81.5	5.6	APROVADO



Histórico Escolar - Emitido em: 24/08/2020 às 18:13

Nome: **WASHINGTON APARECIDO DA LUZ BRITO**

Matrícula:

2015020720

Componentes Curriculares Cursados/Cursando

Ano/Período Letivo	Componente Curricular		CH	Turma	Freq %	Nota	Situação
2018.1	ANI0331	FORRAGICULTURA I Docente(s): Dr. JOSEMIR DE SOUZA GONCALVES	60	01	87.7	5.0	APROVADO
2018.1	VEG0010	BIOTECNOLOGIA VEGETAL (1200013) Docente(s): Dra. IONÁ SANTOS ARAÚJO HOLANDA	45	02	--	--	TRANCADO
2018.1	VEG0011	TECNOLOGIA DE SEMENTES (1200025) Docente(s): Dr. LEILSON COSTA GRANGEIRO / Dra. EMANOELA PEREIRA DE PAIVA	45	02	93.9	7.6	APROVADO
2018.1	VEG0013	FITOPATOLOGIA I (1200030) Docente(s): Dra. SELMA ROGERIA DE CARVALHO NASCIMENTO	60	01	81.5	5.1	APROVADO
2018.1	VEG0028	MANEJO DE PLANTAS DANINHAS (1200745) Docente(s): Dr. DANIEL VALADAO SILVA	60	02	78.5	2.8	REPROVADO
2018.1	VEG0177	AGRICULTURA GERAL (1200028) Docente(s): JOAO LIBERALINO FILHO	60	01	93.8	7.5	APROVADO
2018.2	ACS0005	POS-COLHEITA DE FRUTOS E HORTALICAS (1200032) Docente(s): Dr. VILSON ALVES DE GOIS / Dra. EDNA MARIA MENDES AROUCHA	45	01	100.0	7.2	APROVADO
2018.2	e AMB1136	SALINIZACAO E DRENAGEM Docente(s): Dra. JEANE CRUZ PORTELA / Dr. ROBERTO VIEIRA PORDEUS	60	01	100.0	8.6	APROVADO
2018.2	ANI0387	ALIMENTOS E ALIMENTACAO DOS ANIMAIS DOMESTICOS Docente(s): Dr. ALEXANDRE PAULA BRAGA	60	01	100.0	5.9	APROVADO
2018.2	VEG0010	BIOTECNOLOGIA VEGETAL (1200013) Docente(s): Dra. IONÁ SANTOS ARAÚJO HOLANDA	45	02	93.9	6.1	APROVADO
2018.2	VEG0015	FITOPATOLOGIA II (1200033) Docente(s): Dr. RUI SALES JUNIOR	60	01	78.5	5.2	APROVADO
2018.2	VEG0016	HORTICULTURA (1200034) Docente(s): Dr. EUDES DE ALMEIDA CARDOSO	60	01	84.6	8.8	APROVADO
2018.2	VEG0028	MANEJO DE PLANTAS DANINHAS (1200745) Docente(s): Dr. DANIEL VALADAO SILVA	60	01	100.0	8.1	APROVADO
2018.2	VEG0178	AGROECOLOGIA (1200035) Docente(s): JOAO LIBERALINO FILHO	45	01	87.8	8.2	APROVADO
2019.1	ACS0390	ECONOMIA RURAL Docente(s): Dr. KAIO CESAR FERNANDES	60	01	81.5	7.1	APROVADO
2019.1	ANI0332	BOVINOCULTURA Docente(s): Dra. DEBORA ANDREA EVANGELISTA FAÇANHA MORAIS	45	01	93.9	7.2	APROVADO
2019.1	VEG0014	ENTOMOLOGIA E PARASITOLOGIA II (1200031) Docente(s): Dr. ELTON LUCIO DE ARAUJO	60	03	81.5	7.7	APROVADO
2019.1	VEG0018	SILVICULTURA (1200038) Docente(s): Dr. ALAN CAUE DE HOLANDA	45	01	100.0	7.0	APROVADO
2019.1	VEG0020	OLERICULTURA (1200043) Docente(s): Dra. MARIA ZULEIDE DE NEGREIROS / Dr. LEILSON COSTA GRANGEIRO	60	02	84.6	7.0	APROVADO
2019.1	VEG0179	CULTIVOS AGRICOLAS I (1200042) Docente(s): Dra. LINDOMAR MARIA DA SILVEIRA / Dr. FRANCISCO BEZERRA NETO	60	01	87.7	6.9	APROVADO
2019.1	VEG0192	MELHORAMENTO VEGETAL (1200012) Docente(s): Dr. JOSE TORRES FILHO	60	02	90.8	5.0	APROVADO
2019.2	ACS0007	TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL (1200046) Docente(s): Dra. KAROLINE MIKAELLE DE PAIVA SOARES	60	02	84.6	8.2	APROVADO
2019.2	ACS0393	ADMINISTRAÇÃO RURAL Docente(s): Dr. TIAGO ALMEIDA SARAIVA	60	01	100.0	8.9	APROVADO
2019.2	ACS0394	COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS AGROPECUÁRIOS Docente(s): Dr. DENISON MURILO DE OLIVEIRA	60	01	81.5	9.3	APROVADO
2019.2	ANI0333	OVINOCAPRINOCULTURA Docente(s): Dr. VALDIR MARTINS DA FONSECA FILHO	45	01	100.0	7.5	APROVADO
2019.2	VEG0006	FRUTICULTURA (1104036) Docente(s): Dr. FRANCISCO SIDENE OLIVEIRA SILVA	75	02	84.1	7.5	APROVADO
2019.2	VEG0022	CULTIVO AGRICOLAS III (1200048) Docente(s): Dr. AURELIO PAES BARROS JUNIOR	75	01	91.5	7.4	APROVADO
2019.2	VEG0180	CULTIVOS AGRICOLAS II (1200045) Docente(s): Dra. LINDOMAR MARIA DA SILVEIRA / Dr. AURELIO PAES BARROS JUNIOR	45	02	87.8	8.9	APROVADO



Histórico Escolar - Emitido em: 24/08/2020 às 18:13

Nome: **WASHINGTON APARECIDO DA LUZ BRITO**

Matrícula:

2015020720

Componentes Curriculares Cursados/Cursando

Ano/Período Letivo	Componente Curricular		CH	Turma	Freq %	Nota	Situação
2020.1	AMB0004	TOPOGRAFIA (1200007) Docente(s): Dr. MIGUEL FERREIRA NETO	60	02	--	--	MATRICULADO
2020.1	ANI0012	PRODUCAO DE AVES E SUINOS (1200041) Docente(s): Dr. RENNAN HERCULANO RUFINO MOREIRA	60	01	--	--	MATRICULADO
2020.3	ACS0391	DESENVOLVIMENTO ECONOMICO E POLITICA AGRICOLA (1200332) Docente(s): Dr. JOSIVAN BARBOSA MENEZES FEITOZA	60	01	92.3	7.8	APROVADO
2020.3	EXA0102	CALCULO II (1200008)	60	--	100.0	7.9	CUMPRIU

Legenda

* Comp. Optativo	e Comp. Equivalente a Obrig.	& Comp. Equivalente a Optativo	# Comp. Eletivo	@ Ativ. Obrigatória	§ Ativ. Optativa
------------------	------------------------------	--------------------------------	-----------------	---------------------	------------------

	Obrigatórias			CH Total	Optativos	Total	
	Comp. Curricular		Atividade		Comp. Curricular/Atividade	CR	CH
	CR	CH	CH	CH			
Exigido	240	3600	360	3960	0	240	3960 - 100.0%
Integralizado	232	3480	0	3480	0	232	3480 - 88%
Pendente	8	120	360	480	0	8	480 - 12%

Componentes Curriculares Obrigatórios Pendentes:4

Código	Componente Curricular	CH
AMB0004	TOPOGRAFIA (1200007)	60 h
ANI0012	PRODUCAO DE AVES E SUINOS (1200041)	60 h
VEG0203	ESTAGIO SUPERVISIONADO (1200300)	360 h
ENADE	ENADE CONCLUINTE PENDENTE	0 h

Equivalências:

Cumpriu ACS0399 - LABORATORIO DE QUIMICA ORGANICA (1200749) (30h) através de ACS0518 - LABORATORIO DE QUIMICA ORGANICA (30h)

Cumpriu AMB0017 - SISTEMAS DE IRRIGACAO (1200029) (60h) através de AMB0057 - SISTEMAS DE IRRIGACÃO (60h)

Cumpriu AMB0018 - SALINIZACAO E DRENAGEM (1200036) (45h) através de AMB1136 - SALINIZACAO E DRENAGEM (60h)

Cumpriu ACS0392 - COMUNICACÃO E EXTENSÃO RURAL (1200044) (60h) através de ACS0006 - COMUNICACAO E EXTENSAO RURAL (1200044) (60h)

Observações:

- CUMPRIU EXA0102 ATRAVÉS DE CCT1814 . MEMO 13/2020 CAGR

Atenção, agora o histórico possui uma verificação automática de autenticidade e consistência, sendo portanto dispensável a assinatura da coordenação do curso ou DRE . Favor, ler instruções no rodapé.

Conforme Ofício Circular nº 31/2020-GAB/PR/CAPES (http://uploads.capes.gov.br/files/OF_CIRCULAR_31-2020-GAB-PR-CAPES.pdf), o prazo para reenvio dos dados (inclusive das complementações das produções) dos Coletas 2017, 2018 e 2019 é dia 30 de novembro de 2020.



ACESSO RESTRITO

(/sucupira/portais/menu_portal.jsf)

INÍCIO (/SUCUPIRA/PUBLIC/INDEX.JSF) >> Qualis >> Qualis Periódicos

Qualis Periódicos



* Evento de Classificação:

CLASSIFICAÇÕES DE PERIÓDICOS QUADRIÊNIO 2013-2016 ▾

Área de Avaliação:



CIÊNCIAS AGRÁRIAS I ▾



ISSN:



0100-316X

Título:



caatinga

Classificação:



B1 ▾

Consultar

Cancelar

Periódicos

ISSN	Título	Área de Avaliação	Classificação
0100-316X	REVISTA CAATINGA (UFERSA. IMPRESSO)	CIÊNCIAS AGRÁRIAS I	B1

Início

Anterior

1 ▾

Próxima

Fim

1 a 1 de 1 registro(s)

(/sucupira/public/index.xhtml)

(http://www.capes.gov.br) (http://www.ufrn.br) (https://www.rnp.br) (http://www.mec.gov.br) (http://www.brasil.gov.br)

Conforme Ofício Circular nº 31/2020-GAB/PR/CAPES
(http://uploads.capes.gov.br/files/OF_CIRCULAR_31-2020-GAB-PR-CAPES.pdf), o prazo para reenvio dos dados (inclusive das complementações das produções) dos Coletas 2017, 2018 e 2019 é dia 30 de novembro de 2020.

Versão do sistema: 3.35.0 | Copyright 2016 Capes. Todos os direitos reservados.

Compatibilidade



(http://www.google.com/intl/pt-BR/chrome/)



(http://br.mozdev.org/firefox/download/)



(http://www.apple.com/safari/download/)





ACESSO RESTRITO

(/sucupira/portais/menu_portal.jsf)

INÍCIO (/SUCUPIRA/PUBLIC/INDEX.JSF) >> Qualis >> **Qualis Periódicos**

Qualis Periódicos



* Evento de Classificação:

CLASSIFICAÇÕES DE PERIÓDICOS QUADRIÊNIO 2013-2016 ▾

Área de Avaliação:

 CIÊNCIAS AGRÁRIAS I ▾ +

ISSN:

 1983-2125

Título:

 caatinga

Classificação:

 B1 ▾

Consultar

Cancelar

Periódicos

ISSN	Título	Área de Avaliação	Classificação
1983-2125	REVISTA CAATINGA (ONLINE)	CIÊNCIAS AGRÁRIAS I	B1

Início

Anterior

1 ▾

Próxima

Fim

1 a 2 de 2 registro(s)

(/sucupira/public/index.xhtml)

Compatibilidade



(<http://www.google.com/intl/pt-BR/chrome/>)



(<http://br.mozdev.org/firefox/download/>)



(<http://www.apple.com/safari/download/>)

Versão do sistema: 3.35.0 | Copyright 2016 Capes. Todos os direitos reservados.





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS/DCAF
COORDENAÇÃO DO CURSO DE AGRONOMIA**

**PARECER DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE DO CURSO DE
AGRONOMIA ACERCA DO POSICIONAMENTO DOS DEPARTAMENTOS EM
RELAÇÃO A ALTERAÇÕES EM COMPONENTES CURRICULARES PARA FINS
DE ATUALIZAÇÃO DO PPC DO CURSO**

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Agronomia, reuniu-se em 29 de outubro de 2020, com o objetivo de avaliar as solicitações que não foram aprovadas ou avaliadas em assembleia departamental que tratam das alterações em componentes curriculares para fins de atualização do Projeto Pedagógico do Curso de Agronomia, realizada pelo Núcleo Docente Estruturante (Portaria UFERSA/PROGRAD N° 0003/2016) e pela Comissão de Atualização do Projeto Pedagógico do Curso de Agronomia (Portaria UFERSA/PROGRAD N° 040/2018).

Em assembleia composta por seis membros e a presidente, a maioria (cinco votos favoráveis e uma abstenção) decidiu pela manutenção das alterações realizadas pelo Núcleo Docente Estruturante (Portaria UFERSA/PROGRAD N° 0003/2016) e pela Comissão de Atualização do Projeto Pedagógico do Curso de Agronomia (Portaria UFERSA/PROGRAD N° 040/2018). Abaixo segue as justificativas da decisão.

1. Solicitações enviadas ao Departamento de Biociências (DBIO)

As solicitações não foram apreciadas em assembleia departamental até o momento. O chefe do departamento, Prof. Lívio Carvalho de Figueiredo, recebeu a solicitação da coordenação do curso em 06 de setembro deste ano e retornou em 21 de setembro afirmando que o ponto seria inserido na primeira semana de outubro. Porém, em 15 de outubro o mesmo informou que o ponto havia sido retirado de pauta, alegando que não houve discussão entre os docentes sobre as alterações e que iria promover reuniões entre os docentes e o NDE/Colegiado do curso, mas até o presente momento não houve nenhum

convite por parte do DBIO para tais encontros. Reforça-se a informação de que a coordenação do curso, desde o primeiro contato, se disponibilizou a participar da reunião departamental que trataria do ponto de pauta para esclarecimentos sobre as alterações, como fez em todos os demais departamentos, porém não recebeu retorno quanto a possibilidade de participação. (histórico de e-mails anexo)

Todas as solicitações contidas no documento enviado ao DBIO foram exaustivamente discutidas ao longo de quatro anos e, em sua maioria, procuram atender demandas dos próprios docentes responsáveis pelas disciplinas ou melhorias relacionadas a flexibilização da grade curricular do curso, que é o caso da solicitação que trata da mudança dos componentes curriculares “Biotecnologia Vegetal” e “Manejo e Gestão Ambiental”, que passam a ser optativas na grade curricular proposta. Esta alteração não traz prejuízo de carga horária para as docentes responsáveis pelos componentes (Fonte: SIGAA), principalmente baseando-se na RESOLUÇÃO CONSEPE/UFERSA Nº 001/2019. Também foi solicitado ao DBIO a inclusão do componente “Biologia Celular” como obrigatório na grade curricular, por fazer parte do núcleo de conteúdo básico exigido para o curso de Agronomia (RESOLUÇÃO/CNE-MEC Nº 01/2006). Visando não sobrecarregar os docentes responsáveis pela mesma, informamos que há docentes do curso de Agronomia disponíveis para lecionar o componente para as turmas abertas. As demais alterações tratam de inclusão de disciplina já existente como optativa na grade curricular (com disponibilidade de vagas a ser definida pelo docente), mudanças de nomes de componentes ou de carga horária, sendo todas estas demandas vindas dos próprios docentes responsáveis.

2. Solicitações enviadas ao Departamento de Ciências Humanas (DCH)

Solicitações não aprovadas

1. Criar as disciplinas optativas apresentadas nos pontos 2, 3 e 4 da solicitação.

- Agricultura e Relação Social de Gênero e Geração
- Agricultura Familiar e Políticas Públicas
- Agroecologia: Ciência, Movimento e Prática

Tais disciplinas são uma idealização da Prof^a. Olga Nogueira, representante da área de Ciências Humanas no NDE ao longo de todo o período de atualização do PPC, porém aposentada há alguns meses. Observou-se que a docente entende a necessidade de tais

disciplinas e que há no corpo docente do departamento pessoas qualificadas para ofertá-las.

2. Tornar optativa a disciplina “Filosofia da Ciência e Metodologia Científica” apresentada no ponto 7.

Não haverá prejuízo de carga horária para o docente Wildoberto Batista Gurgel responsável pela disciplina. O docente possui carga horária atual de 16 h/a, com a possibilidade de não haver demanda para a disciplina pelo fato de tornar-se optativa, haveria uma redução para 12 h/a (Fonte: SIGAA). Paralelamente foi criada uma disciplina obrigatória denominada “Técnicas e Métodos de Pesquisa” que possui perfil mais técnico e voltado para a Agronomia.

3. Solicitações enviadas ao Departamento de Engenharia e Tecnologia (DET)

Solicitações não aprovadas

1. Tornar optativa as disciplinas “Laboratório de Química Analítica e Laboratório de Química Orgânica” apresentadas nos pontos 1 e 2 da solicitação.

Justificativa: Não haverá prejuízo de carga horária para os(as) docentes Kalyanne Keyly Pereira Gomes, Monica Rodrigues de Oliveira, Zilvam Melo dos Santos e Claudio Costa dos Santos responsáveis pelas disciplinas, pois as turmas não são exclusivas para o curso de Agronomia, havendo demanda de outros cursos (Fonte: SIGAA). Ao somar a carga horária atual das disciplinas que envolvem a área da química no PPC do curso, há um total de 180 h/a apenas para essa área do núcleo de conteúdo básico, o que vai na contramão das orientações do MEC sobre redução de carga horária na grade curricular e flexibilização dos componentes curriculares. A ideia é manter apenas as disciplinas Química Orgânica e Química Analítica na grade atual, pois nos PGCC’s disponíveis há descrição de aulas práticas e teórico-práticas (anexo), não justificando a necessidade de ter como obrigatória apenas as disciplinas destinadas as práticas de laboratório.



agronomia integral ufersa <agronomia@ufersa.edu.br>

Re: Solicitação de inserção de ponto de pauta

DBIO - Departamento de Biociências <dbio@ufersa.edu.br>

15 de outubro de 2020 16:22

Para: agronomia integral ufersa <agronomia@ufersa.edu.br>

Prezada Profa Carolina,

Acredito que o maior problema tenha sido as conversas com os docentes durante esse longo período, mas sem envolver o departamento diretamente, pois algumas mudanças recentes em outros cursos mudaram e mudarão o cenário das turmas ofertadas pelo DBIO.

Infelizmente não tivemos como ter essa conversa antes, por isso tive que colocar em pauta para fomentar a discussão de agora, o que justifica o motivo pelo qual não convidei a coordenação para participar dessa reunião, pois são problemas de carga horária e oferta de turmas.

Mas já estou tendo as reuniões de núcleo hoje e amanhã para deliberar e levar para a assembleia um parecer sobre a questão.

Espero ter uma nova posição em breve.

Atenciosamente,

Lívio Carvalho de Figueirêdo

Departamento de Biociências - DBIO -- ramal 1861/1604

Chefe - Portaria UFERSA/CCBS Nº 40/2017

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)

Em qui., 15 de out. de 2020 às 11:06, agronomia integral ufersa <agronomia@ufersa.edu.br> escreveu:

Prezado Prof. Lívio,

Obrigada pelo retorno! Gostaria de esclarecer que nos dispomos desde o primeiro contato (quando pedimos para inserir o ponto de pauta) para participarmos da reunião como convidados, justamente para auxiliar em todas as dúvidas geradas na assembleia, infelizmente não recebemos um retorno na forma de convite para participarmos. Com relação aos docentes envolvidos, há quatro anos que o NDE da Agronomia realiza reuniões e discute sobre as melhorias nas referidas disciplinas do DBIO e consulta os docentes responsáveis, assim como a Comissão de Atualização do PPC delibera tais mudanças, com total autonomia respaldada pela instituição. Realmente acreditamos que há algum conflito de informações quanto a isso. Lamentamos a retirada do ponto de pauta, fomos muito cautelosos em relação às mudanças administrativas para os docentes envolvidos e vimos que não haveria prejuízo a ninguém, inclusive a maioria das alterações foram solicitações dos próprios docentes (mudança de nome da disciplina, alteração de carga horária e etc).

Ficaremos no aguardo da referida reunião.

Atenciosamente,
Carolina

Em qui., 15 de out. de 2020 às 09:31, DBIO - Departamento de Biociências <dbio@ufersa.edu.br> escreveu:

Prezada Profa Carolina, bom dia!

Já ia redigir um e-mail para a coordenação.

O ponto foi retirado de pauta por solicitação da assembleia, alegando que não houve discussão entre os docentes envolvidos nas mudanças propostas.

Deliberou-se que essa chefia promova reuniões com os núcleos envolvidos e a representação do NDE/Colegiado de Agronomia para que possamos chegar a um parecer a ser levado para a assembleia departamental.

Já estou marcando essas reuniões ainda para essa semana e no máximo início da próxima.

Acredito que podemos ter uma única reunião com vocês para discutir o resultado dessas reuniões de núcleos.

Infelizmente sei que isso atrasa o planejamento de vocês, mas precisamos sanar alguns problemas graves levantados durante a reunião.

Atenciosamente,

Lívio Carvalho de Figueirêdo

Departamento de Biociências - DBIO -- ramal 1861/1604
Chefe - *Portaria UFERSA/CCBS N° 40/2017*
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)

Em qua., 14 de out. de 2020 às 14:56, agronomia integral ufersa <agronomia@ufersa.edu.br> escreveu:
Prezado Prof. Lívio, boa tarde!

Seria possível nos enviar a deliberação do DBIO sobre o nosso ponto de pauta solicitado?
Precisamos que seja na forma de um memorando ou a ata da reunião para ser anexada ao processo de atualização do PPC.

Ficaremos no aguardo e agradecemos a atenção!

Atenciosamente,
Carolina

Em sex., 9 de out. de 2020 às 09:46, agronomia integral ufersa <agronomia@ufersa.edu.br> escreveu:
Excelente, professor!

Muito obrigada pelo retorno!

Atenciosamente,
Carolina

Em sex., 9 de out. de 2020 às 09:44, DBIO - Departamento de Biociências <dbio@ufersa.edu.br> escreveu:
Bom dia Profa Carolina,

Já estava previsto para nossa reunião ordinária para a próxima terça, dia 13/10, cuja convocação irei fazer ainda hoje.

Atenciosamente,

Lívio Carvalho de Figueirêdo

Departamento de Biociências - DBIO -- ramal 1861/1604
Chefe - *Portaria UFERSA/CCBS N° 40/2017*
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)

Em sex., 9 de out. de 2020 às 05:57, agronomia integral ufersa <agronomia@ufersa.edu.br> escreveu:
Prezado Prof. Lívio, bom dia!

Há alguma previsão de data para a assembleia departamental apreciar nosso pedido de ponto de pauta?

Pergunto isto pois as disciplinas pertencentes ao DBIO são as únicas pendentes de avaliação para que o novo PPC da Agronomia seja apreciado em reunião do CONSEPE. Me desculpo pela insistência, porém temos certa urgência no andamento deste processo de atualização.

Espero que compreenda nosso contato e ficamos no aguardo de um retorno.

Atenciosamente,
Carolina

Em ter., 22 de set. de 2020 às 10:23, agronomia integral ufersa <agronomia@ufersa.edu.br> escreveu:
Olá Prof. Lívio, bom dia!

Comprendemos perfeitamente. Ficaremos no aguardo da data de reunião no início de outubro.

Atenciosamente,
Carolina

Em seg., 21 de set. de 2020 às 10:37, DBIO - Departamento de Biociências <dbio@ufersa.edu.br> escreveu:
Professora,

Infelizmente, devido às inúmeras discussões e reuniões extras que estão ocorrendo (e ocorrerão) nessas duas últimas semanas, resolvi deixar a nossa reunião para o início do mês de outubro, visto que a única pauta em destaque seria a de vocês. Melhor tratarmos com mais calma.

Atenciosamente,

Lívio Figueirêdo

Em seg, 14 de set de 2020 15:51, agronomia integral ufersa <agronomia@ufersa.edu.br> escreveu:

Tranquilo, professor!
Ficaremos no aguardo.

Atenciosamente,
Carolina

Em seg., 14 de set. de 2020 às 15:49, DBIO - Departamento de Biociências <dbio@ufersa.edu.br> escreveu:

Prezada Profa Carolina,

A previsão é semana que vem. Mas ainda não tenho uma data exata pois estão ocorrendo muitas reuniões dos conselhos superiores que atrapalharam nossos planos, visto que sou conselheiro também.

Mas acredito que até quinta eu tenha a data definida da reunião e lhe informo.

Atenciosamente,

Lívio Figueirêdo

Em seg, 14 de set de 2020 15:39, agronomia integral ufersa <agronomia@ufersa.edu.br> escreveu:

Prezado Prof. Lívio, boa tarde!

Há alguma previsão de dia e horário para a reunião departamental? Caso sim, poderia compartilhar conosco tais informações e o link da reunião?

Nós da coordenação estamos nos organizando para participar de várias reuniões departamentais essa semana, daí precisamos dessas informações o quanto antes.

Ficamos no aguardo do seu retorno!

Atenciosamente,
Carolina

Em qui., 10 de set. de 2020 às 13:47, DBIO - Departamento de Biociências <dbio@ufersa.edu.br> escreveu:

Prezada Profa Carolina,

Acho pertinente, pois ajudaria na discussão.

Atenciosamente,

Lívio Carvalho de Figueirêdo

Departamento de Biociências - DBIO -- ramal 1861/1604

Chefe - Portaria UFERSA/CCBS Nº 40/2017

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)

Em qui., 10 de set. de 2020 às 11:44, agronomia integral ufersa <agronomia@ufersa.edu.br> escreveu:

Prezado Prof. Lívio, bom dia!

Muito obrigada pelo retorno e atenção a nossa demanda!

Caso entenda necessário, nos dispomos a participar da reunião para possíveis esclarecimentos.

Atenciosamente,
Carolina

Em ter., 8 de set. de 2020 às 18:30, DBIO - Departamento de Biociências
<dbio@ufersa.edu.br> escreveu:

Prezados,

Acuso recebimento e confirmação de inclusão na pauta da nossa próxima reunião de assembleia departamental.

Atenciosamente,

Lívio Carvalho de Figueirêdo

Departamento de Biociências - DBIO -- ramal 1861/1604
Chefe - *Portaria UFERSA/CCBS N° 40/2017*
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)

Em dom., 6 de set. de 2020 às 16:26, agronomia integral ufersa
<agronomia@ufersa.edu.br> escreveu:

Prezado Chefe de Departamento, Prof. Lívio Figueiredo

Estamos em fase final de aprovação do PPC do curso de Agronomia. No entanto, a PROGRAD nos solicitou a aprovação em departamento das alterações em disciplinas que fazem parte do DBIO e estão na nova estrutura curricular do nosso curso. Com isto, segue anexo solicitação de inserção de ponto de pauta para a próxima reunião e demais documentos necessários.

Ficaremos no aguardo da sua confirmação e agradecemos a atenção!

Atenciosamente,

--

Carolina Malala Martins Souza
(Coordenadora do Curso)

Sérgio Weine Paulino Chaves
(Vice-coordenador do Curso)

Priscila Medeiros
(Secretária do Curso)

Contatos
Ramais: 1576 e 1948
Celular: 84 9 9179.6974

--

Carolina Malala Martins Souza
(Coordenadora do Curso)

Sérgio Weine Paulino Chaves
(Vice-coordenador do Curso)

Priscila Medeiros
(Secretária do Curso)

Contatos
Ramais: 1576 e 1948
Celular: 84 9 9179.6974

--

Carolina Malala Martins Souza

(Coordenadora do Curso)

Sérgio Weine Paulino Chaves
(Vice-coordenador do Curso)

Priscila Medeiros
(Secretária do Curso)

Contatos
Ramais: 1576 e 1948
Celular: 84 9 9179.6974

--

Carolina Malala Martins Souza
(Coordenadora do Curso)

Sérgio Weine Paulino Chaves
(Vice-coordenador do Curso)

Priscila Medeiros
(Secretária do Curso)

Contatos
Ramais: 1576 e 1948
Celular: 84 9 9179.6974

--

Carolina Malala Martins Souza
(Coordenadora do Curso)

Sérgio Weine Paulino Chaves
(Vice-coordenador do Curso)

Priscila Medeiros
(Secretária do Curso)

Contatos
Ramais: 1576 e 1948
Celular: 84 9 9179.6974

--

Carolina Malala Martins Souza
(Coordenadora do Curso)

Sérgio Weine Paulino Chaves
(Vice-coordenador do Curso)

Priscila Medeiros
(Secretária do Curso)

Contatos
Ramais: 1576 e 1948
Celular: 84 9 9179.6974

--

Carolina Malala Martins Souza
(Coordenadora do Curso)

Sérgio Weine Paulino Chaves
(Vice-coordenador do Curso)

Priscila Medeiros
(Secretária do Curso)

Contatos
Ramais: 1576 e 1948
Celular: 84 9 9179.6974

--

Carolina Malala Martins Souza
(Coordenadora do Curso)

Sérgio Weine Paulino Chaves
(Vice-coordenador do Curso)

Priscila Medeiros
(Secretária do Curso)

Contatos
Ramais: 1576 e 1948
Celular: 84 9 9179.6974

--

Carolina Malala Martins Souza
(Coordenadora do Curso)

Sérgio Weine Paulino Chaves
(Vice-coordenador do Curso)

Priscila Medeiros
(Secretária do Curso)

Contatos
Ramais: 1576 e 1948
Celular: 84 9 9179.6974

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CÓPIA AUTÊNTICA

Mossoró _____ de _____ de _____



Responsável pela Autenticação _____

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**

IDENTIFICAÇÃO		
CURSOS	DEPARTAMENTO	
AGRONOMIA, ENGENHARIA AGRÍCOLA, ENGENHARIA DE PESCA, ZOOTECNIA	AGROTECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS	
PROGRAMA GERAL DA DISCIPLINA		
CÓDIGO	DISCIPLINA	POSIÇÃO NA INTEGRALIZAÇÃO
1200006	QUÍMICA ANALÍTICA	A-2, EA -2, Z-1, EP-3
PROFESSOR		
RICARDO HENRIQUE DE LIMA LEITE		

CARGA HORÁRIA				Nº DE CREDITOS	CARGA HORÁRIA TOTAL
TEÓRICA	PRÁTICA	TEÓRICA-PRÁTICA	TOTAL		
40	20	00	60	04	60
PRÉ-REQUISITO					
Não possui					
OBJETIVOS					
<ul style="list-style-type: none"> ↳ Reconhecer e aplicar os conceitos teóricos necessários à compreensão das técnicas de análise química; ↳ Estar apto a resolver problemas contextualizados envolvendo equilíbrios químicos, preparo de soluções, titulometria e gravimetria; ↳ Demonstrar um senso crítico em relação aos procedimentos analíticos, estando capacitado a adaptar tais procedimentos aos casos onde uma análise química seja necessária; ↳ Dominar às técnicas analíticas clássicas (titulometria e gravimetria) de uso corrente em um laboratório de análises químicas; ↳ Analisar quantitativamente amostras dadas e expressar os resultados de forma adequada; ↳ Adotar uma postura correta em laboratório de análises químicas. 					

EMENTA

Importância da Análise Química no campo da Agrotecnologia. Introdução à química analítica. Equilíbrio Químico. Equilíbrios ácido-base. Equilíbrios de precipitação. Equilíbrios de complexação. Equilíbrios de oxidação-redução. Gravimetria. Titulometria (neutralização, precipitação, complexação e oxidação-redução).

UFERSA

João Darc Vêroz de Aquino
 Professor do Departamento de Química

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <http://sistemas.ufersa.edu.br/prograu/autenticacao/>

informando o código de autenticação 3835575e9885a54e408d02cc0080be2b

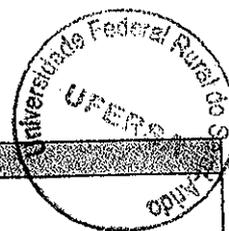


CONTEÚDO PROGRAMÁTICO				
Nº DA UNIDADE	UNIDADE	Nº de HORAS		
		T	P	T-P
I	<p>Apresentação da disciplina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentação do curso: plano de ensino, cronograma, normas de conduta, pontualidade, assiduidade, cumprimento de prazos, bibliografia, utilização do laboratório, sistemas de avaliação, etc. - Definição e importância da química analítica; - Divisões da Química Analítica; - Campos de aplicação. 	02		
II	<p>Introdução à Química Analítica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análise, determinação e medida; - Técnicas, métodos, procedimentos e protocolos; - Classificação das técnicas analíticas; - Características de um método analítico: exatidão, precisão, sensibilidade, seletividade, robustez, rigidez, escala de operação, equipamento, tempo e custo. - Desenvolvendo um procedimento: eliminação de interferências, calibração e padronização, amostragem, validação; - Erros em análise química; - Importância da metodologia analítica. 	02	02	
III	<p>Soluções:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classificação das misturas: soluções e dispersões - Tipos de soluções; - Expressões de concentração: composição percentual, concentração em massa, partes por milhão (ppm), partes por bilhão (ppb), concentração em quantidade de matéria (molaridade), fração em quantidade de matéria (fração molar), normalidade. - Diluição e mistura de soluções 	04	04	
IV	<p>Introdução ao Equilíbrio Químico</p> <ul style="list-style-type: none"> - A constante de equilíbrio e o quociente de reação; - Equilíbrio químico e termodinâmica; - Equilíbrio químico e cinética; - Princípio de Le Chatelier; - Efeitos da concentração, pressão, volume, temperatura e de catalisadores nos equilíbrios químicos; - Equilíbrios iônicos; - Atividade e coeficiente de atividade; 	04	02	
V	<p>Equilíbrios Ácido-Base</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceitos de ácidos e bases (Arrhenius, Brønsted-Lowry, Lewis); - Pares conjugados (ácido-base); - Grau e constante de dissociação de ácidos e bases (K_a e K_b); - Auto-ionização da água; - A função p - pH e pOH - Força de ácidos e bases; - Relação entre K_a, K_b e K_w; - Ácidos polipróticos; - Hidrólise de sais; - Soluções Tampão; 	06	02	
VI	<p>Equilíbrios de precipitação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solubilidade e produto de solubilidade; - Regras de solubilidade para os principais grupos de ânions; - Efeito do íon comum; 	02		
VII	<p>Equilíbrios de complexação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compostos de coordenação e íons complexos; - Equilíbrios de formação de complexos; - Constantes de estabilidade de complexos; - Fatores que influenciam a estabilidade dos complexos; - Quelatos; - Constantes de estabilidade dos complexos de EDTA; 	02		



VIII	Equilíbrios de oxidação-redução - Potenciais de eletrodo; - Pilhas de concentração; - Cálculo do potencial padrão de redução; - Constantes de equilíbrio de reações de oxidação-redução.	02		
IX	Análise gravimétrica - Balança analítica; - Tipos de precipitados; - Formação, contaminação e pureza dos precipitados; - Operações de análise gravimétrica; - Aplicações da análise gravimétrica à agrotecnologia.	02		
X	Introdução à análise volumétrica - Ponto de equivalência e ponto final de titulação; - O volume como sinal; - Soluções padrões; - Detecção do ponto final de titulação; - Curvas de titulação; - A bureta.	02		
XI	Volumetria de neutralização - Curvas de titulação ácido-base; - Indicadores ácido-base; - Titulação em solventes não aquosos; - Aplicações da volumetria de neutralização à agrotecnologia;	06	02	
XII	Volumetria de precipitação - Curvas de titulação de formação de precipitado; - Métodos de Mohr, Fajans e Volhard; - Aplicações da volumetria de precipitação à agrotecnologia.	02	02	
XIII	Volumetria de oxidação-redução - Curvas de titulação redox; - O ponto final nas titulações redox; - Indicadores nas titulações redox; - Aplicações da volumetria de oxi-redução à agrotecnologia	04	02	
XIV	Volumetria de complexação - Química e propriedades do EDTA; - Curvas de titulação complexiométricas; - Indicadores metalocrômicos; - Aplicações da volumetria de complexação à agrotecnologia.	02	02	
TOTAL		42	18	60

MÉTODOS		
TÉCNICAS	RECURSOS DIDÁTICOS	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO
Exposições dialogadas	Quadro branco	Provas individuais (objetiva e subjetiva)
Aulas práticas	Retroprojektor	Trabalhos temáticos grupais (Seminários)
Seminários	Datashow	Pesquisas aplicadas
	Laboratório	
	Textos	

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

MENDHAM, J. et al. **Análise química quantitativa** (Vogel). 6. Ed. Ver. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 462 p.

HARRIS, Daniel C. **Análise química quantitativa**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 862 p.

VOGEL, Arthur Israel. **Química analítica qualitativa**. 5. ed. rev. São Paulo: Mestre Jou, 1981. 668 p.

SKOOG, D.H. et al. **Fundamentos de Química Analítica**. 8. ed. São Paulo: Thomson, 2006. 999 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

KELLNER, R. et al. **Analytical chemistry: the approved text to the FECS curriculum**. Weinheim: Wiley-vch, 1998.

PINHEIRO, José Aurilo. **Química analítica quantitativa: gravimetria e hidrovolumetria; noções teóricas e exercícios**. Fortaleza: editora da UFC, 1983. 172 p.

BACCAN, Nivaldo et al. **Química analítica quantitativa e elementar**. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Edgard Blücher; Campinas: editora da UNICAMP, 1979. 259 p.

ALEXÉEV, Vladimir. **Analyse quantitative**. Traduction française. 2. ed. Moscou: editions MIR, 1989. 590 p.

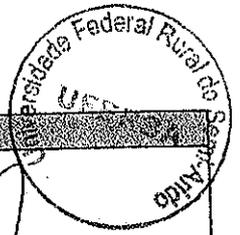
BARLET, Roger et al. **Comprendre e approfondir la chimie: les équilibres chimiques**. Paris: DUNOD, 1997. 186 p.

TILQUIN, B. et al. **Analyse chimique: exercices pratiques** 2. ed. Beauvechain: editions NAUWELAERTS, 2002. 244 p.

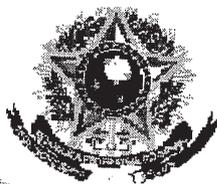
MOREAU, C.; PAYEN, J.-P. **Solutions aqueuses: rappels de cours; exercices et problèmes corrigés**. Paris: BERLIN, 1992. 351 p.

GUERNET, Michel; GUERNET, Elisabeth; HENRENKNECHT-TROTTMANN, Christine. **Chimie analytique: équilibres en solution**. Paris: DUNOD, 2002. 211 p.

HARVEY, David. **Modern analytical chemistry**. 1. ed. New York: McGraw-Hill, 2000. 816 p.



APROVAÇÃO	
DEPARTAMENTO	
<u>25</u> /OUTUBRO / 2006 DATA	<u>[Signature]</u> ASS. DO CHEFE DO DEPARTAMENTO.
CONSEPE	
<u>9ª R.O.</u> <u>26, 10</u> /2006. Nº DA REUNIÃO DATA	<u>[Signature]</u> <u>Elias Marques Dias</u> ASS. DA SECRETÁRIA DO CONSEPE.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO		
CURSO(S)	DEPARTAMENTO	
AGRO, ENG. DE PESCA, BIOTEC. E ECOLOGIA	DACS	
PROGRAMA GERAL DA DISCIPLINA		
CÓDIGO	DISCIPLINA	POSIÇÃO NA INTEGRALIZAÇÃO.
1200746	QUÍMICA ORGÂNICA	AGRO-1; EP-1; BIO-2; ECO-1
PROFESSOR		
ZILVAM MELO DOS SANTOS		

CARGA HORÁRIA SEMANAL				Nº DE CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA TOTAL
TEÓRICA	PRÁTICA	TEÓRICA-PRÁTICA	TOTAL		
04	0	0	04	04	60
PRÉ-REQUISITO					

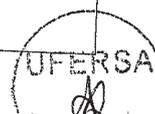
OBJETIVOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduzir conceitos sobre o átomo de carbono, abordando suas ligações e estruturas, possibilitando que o aluno possa compreender a maneira como os compostos orgânicos são estruturalmente constituídos; 2. Apresentar as diferentes funções orgânicas, abordando suas estruturas e nomenclaturas e propriedades físicas; 3. Identificar estruturas quanto a seus arranjos estruturais, espaciais ou ópticos. Avaliando a influencia que estas estruturas exercem sobre as propriedades dos compostos orgânicos; 4. Obter conceitos fundamentais para o estudo das reações orgânicas. 5. Aplicar os conhecimentos adquiridos na identificação e na descrição dos principais tipos de reações orgânicas e seus mecanismos.

EMENTA
Introdução à Química orgânica. O átomo de carbono: estrutura eletrônica, orbitais e ligações. Estudos das principais funções orgânicas: estrutura, classificação, nomenclatura e propriedades físicas. Isomeria: Constitucional, Espacial e Estereoquímica. Principais características das reações orgânicas: Intermediários químicos e alguns aspectos termodinâmicos. Abordagem das principais reações orgânicas: propriedades químicas e mecanismo.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO				
Nº DA UNIDADE	UNIDADE	Nº de HORAS		
		T	P	T-P
I	Introdução à Química Orgânica - Apresentação do curso: conteúdo programático, cronograma, normas de conduta, pontualidade, assiduidade, cumprimento de prazos, bibliografia,			2



II	<p>- Introdução à Química Orgânica;</p> <p>O átomo de Carbono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estrutura eletrônica dos átomos <ul style="list-style-type: none"> ◆ Os números quânticos ◆ Orbitais atômicos ◆ Princípio da exclusão de Pauli ◆ Regra de Hund ◆ Configurações eletrônicas - Ligações Químicas <ul style="list-style-type: none"> ◆ Ligações iônicas ◆ Ligações covalentes ◆ Eletronegatividade ◆ Polaridade das ligações covalentes ◆ Ligações simples (δ) e ligações múltiplas (π) ◆ Ligações covalentes coordenadas ◆ Orbitais moleculares ◆ Geometria das Moléculas Orgânicas ◆ Hibridizações do carbono ◆ Comprimento de ligações covalentes 			4
III	<p>Estudos das principais funções orgânicas: estrutura, classificação, nomenclatura e propriedades físicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fórmulas estruturais (estruturas de Lewis) - Grupo funcional - Sistema de nomenclatura oficial (IUPAC) e vulgar - Estrutura, classificação, nomenclatura e propriedades físicas das seguintes funções orgânicas: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Hidrocarbonetos <ul style="list-style-type: none"> • Alcanos • Ciclo alcanos • Alcenos • Ciclo alcenos • Alcinos • Compostos aromáticos • Compostos poliinsaturados • Haletos de alquila ◆ Compostos orgânicos oxigenados <ul style="list-style-type: none"> • Alcoóis • Enóis • Fenóis • Éteres • Aldeídos • Cetonas • Ácidos Carboxílicos • Ésteres • Halogenetos de Acila • Anidridos ◆ Compostos orgânicos nitrogenados <ul style="list-style-type: none"> • Aminas • Amidas • Nitrilas 			14
	<p>Isomeria: Constitucional, Espacial e Estereoquímica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Isomeria constitucional 			



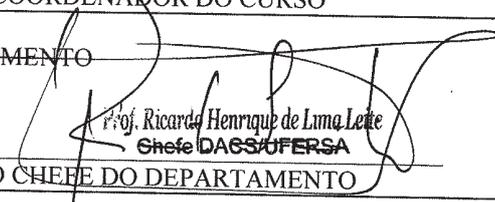
IV	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Isomeria de Função ◆ Isomeria de Posição ◆ Metameria ◆ Tautomeria - Isomeria Espacial <ul style="list-style-type: none"> ◆ Sistema Cis-Trans ◆ Sistema E-Z - Estereoisômeria <ul style="list-style-type: none"> ◆ Carbono assimétrico ◆ Luz Plano-Polarizada ◆ Atividade Ótica: <ul style="list-style-type: none"> • Enantiômeros e moléculas quirais • Diastereômeros • Fórmulas de projeção de Fischer • Sistema R-S • compostos com mais de um centro quiral • Propriedades físicas e químicas • Misturas racêmicas. ◆ Composto meso 			12
V	<p>Principais Características das Reações Orgânicas: Intermediários químicos e alguns aspectos termodinâmicos</p> <p>Efeitos Eletrônicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de cisões de Ligações <ul style="list-style-type: none"> ◆ Heterólise ◆ Homólise - Intermediários em Reações Orgânicas <ul style="list-style-type: none"> ◆ Carbocátion ◆ Carbânion ◆ Radicais ◆ Estabilidade dos Intermediários ◆ Reagentes das Reações Orgânicas ◆ Nucleófilos ◆ Eletrófilos - Acidez e Basicidade de Compostos Orgânicos <ul style="list-style-type: none"> ◆ Teorias de Arrhenius ◆ Brønsted-Lowry ◆ Lewis ◆ Análise do pKa em Reações Orgânicas - Efeitos estéricos - Efeitos Eletrônicos <ul style="list-style-type: none"> ◆ Efeito indutivo ◆ Efeito de campo ◆ Efeito mesomérico 			8
VI	<p>Abordagem das principais reações orgânicas: propriedades químicas e mecanismo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reações de Alcanos <ul style="list-style-type: none"> ◆ Reação de Substituição por Radicais Livres ◆ Mecanismo ◆ Energias de dissociação homolíticas de ligações covalentes simples ◆ Produtos preferencialmente formados ◆ Halogenação ◆ Nitração 			20



	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Pirólise ◆ Combustão ◆ Síntese de Alcanos - Reações dos alkenos e alcinos <ul style="list-style-type: none"> ◆ Hidrogenação ◆ Reações de Adição Eletrofílica <ul style="list-style-type: none"> • Mecanismo ◆ Regra de Markovnikov ◆ Reação de Polimerização ◆ Reações de Adição de Radicalar <ul style="list-style-type: none"> • Mecanismo ◆ Regra de Anti-Markovnikov ◆ Reações de oxidação de alkenos <ul style="list-style-type: none"> • Oxidação com KmnO_4 • Ozonólise • Combustão - Reações de Aromáticos <ul style="list-style-type: none"> ◆ Substituição eletrofílica <ul style="list-style-type: none"> • Mecanismo ◆ Algumas reações importantes do Benzeno e de seus derivados <ul style="list-style-type: none"> • Nitração • Sulfonação • Halogenação • Alquilação ◆ Orientação da Substituição Eletrofílica <ul style="list-style-type: none"> • Grupos Ativadores (orto e para) • Grupos Desativadores (meta) • A natureza do grupo retirante - Reações de Haletos de Alquila <ul style="list-style-type: none"> ◆ Substituição Nucleofílica <ul style="list-style-type: none"> • $\text{S}_{\text{N}}1$ • $\text{S}_{\text{N}}2$ • Mecanismos - Reações de Aldeídos e Cetonas <ul style="list-style-type: none"> ◆ Reações de Adição Nucleofílica <ul style="list-style-type: none"> • Mecanismo ◆ Condensação Aldólica <ul style="list-style-type: none"> • Hemiacetais • Acetais • Adição de Aminas - Reações de Ácidos Carboxílicos e Seus Derivados <ul style="list-style-type: none"> ◆ Reações de Adição-Eliminação Nucleofílica <ul style="list-style-type: none"> • Mecanismo • Oxidação-Redução • Hidrólise • Esterificação • Saponificação ◆ Reações de Compostos Aminas e Amidas <ul style="list-style-type: none"> • Reações Ácido-Base de Aminas • Alquilação de Aminas • Acilação de Aminas • Aminação Redutiva de Aminas • Tautomerismo Ceto-Enólico 			
TOTAL				

MÉTODOS		
TÉCNICAS	RECURSOS DIDÁTICOS	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO
Exposições dialogadas	Quadro branco	Provas individuais (objetiva e subjetiva)
Exercícios resolvidos em classe	Retroprojektor	Trabalhos temáticos grupais (Seminários)
Seminários	Datashow	Pesquisas aplicadas
	Textos	

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (ABNT 2000)
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
SOLOMONS, T. W.; GRAHAM; CRAIG FRYHLE. Química Orgânica . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 1 e 2 v.
BRUCE, P. Y. Química Orgânica . 4. ed. São Paulo: Pearson, 2006.
ALLINGER, N. L. Química Orgânica . 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1978.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
MCMURRAY, J. Química Orgânica , 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2005. 1 e 2 v.
MORRISON, R.T.; BOYD, R.N. Organic Chemistry . 7. ed. Prentice Hall, 1997.
BROWN, LEMAY e BURSTEN. Química: Ciência Central . 9. ed. São Paulo: Pearson, 2007.
ATKINS e JONES. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente . 3a. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

APROVAÇÃO	
COORDENAÇÃO	
_____ DATA	_____ ASS. DO COORDENADOR DO CURSO
DEPARTAMENTO	
14/04/2010 DATA	 Prof. Ricardo Henrique de Lima Leite Chefe DA ASSUFERSA _____ ASS. DO CHEFE DO DEPARTAMENTO
CONSEPE	
3ª Ordinária Nº DA REUNIÃO	 Anara Luana Nunes Gomes Secretária dos Órgãos Colegiados UFFERSA _____ ASS. DO SECRETÁRIO(A) DOS ÓRGÃOS COLEGIADOS
19/05/2010 DATA	

CAROLINA MALALA M. SOUZA *Alterar vínculo*
 COORDENAÇÃO DO CURSO DE AGRONOMIA (11.01.02.02)

Semestre atual: 2020.1

- Módulos
- Caixa Postal
- Abrir Chamado
- Menu Docente
- Alterar senha
- Ajuda

O componente curricular ACS0004 - QUÍMICA ANALÍTICA (1200006) não possui um programa cadastrado.

(x) fechar mensagens

PORTAL DO COORDENADOR > CONSULTA GERAL DE COMPONENTES CURRICULARES

INFORME OS CRITÉRIOS DE CONSULTA

Nível: GRADUAÇÃO ▼

Código:

Nome da Disciplina: química analítica

Pré-Requisito:

Co-Requisito:

Equivalência:

Unidade Responsável: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA - MOSSORÓ ▼

Tipo do componente: --> SELECIONE <-- ▼

Modalidade: --> SELECIONE <-- ▼

Exibir resultado da consulta em formato de relatório

Buscar Cancelar

Visualizar Componente Curricular Relatório Para Impressão Programa Atual do Componente

COMPONENTES CURRICULARES ENCONTRADOS (5)

Código	Nome	Nível de Ensino	CR Total	CH Total	Tipo	Ativo	
ACS0560	LABORATORIO DE QUIMICA ANALITICA	GRADUAÇÃO	2	30	DISCIPLINA	Sim	
MET2586	LABORATÓRIO DE QUÍMICA ANALÍTICA	GRADUAÇÃO	2	30	DISCIPLINA	Sim	
ACS0403	LABORATORIO DE QUIMICA ANALITICA (1200750)	GRADUAÇÃO	1	30	DISCIPLINA	Sim	

CAROLINA MALALA M. SOUZA *Alterar vínculo*
COORDENAÇÃO DO CURSO DE AGRONOMIA (11.01.02.02)

Semestre atual: 2020.1

- Módulos
- Caixa Postal
- Abrir Chamado
- Menu Docente
- Alterar senha
- Ajuda

O componente curricular ACS0396 - QUIMICA ORGANICA (1200746) não possui um programa cadastrado.

(x) fechar mensagens

PORTAL DO COORDENADOR > CONSULTA GERAL DE COMPONENTES CURRICULARES

INFORME OS CRITÉRIOS DE CONSULTA

- Nível: GRADUAÇÃO
- Código:
- Nome da Disciplina: química orgânica
- Pré-Requisito:
- Co-Requisito:
- Equivalência:
- Unidade Responsável: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA - MOSSORÓ
- Tipo do componente: --> SELECIONE <--
- Modalidade: --> SELECIONE <--
- Exibir resultado da consulta em formato de relatório

Buscar Cancelar

Visualizar Componente Curricular Relatório Para Impressão Programa Atual do Componente

COMPONENTES CURRICULARES ENCONTRADOS (11)

Código	Nome	Nível de Ensino	CR Total	CH Total	Tipo	Ativo
ACS0518	LABORATORIO DE QUIMICA ORGANICA	GRADUAÇÃO	2	30	DISCIPLINA	Sim
ACS0399	LABORATORIO DE QUIMICA ORGANICA (1200749)	GRADUAÇÃO	2	30	DISCIPLINA	Sim
ACS0483	QUIMICA ORGANICA	GRADUAÇÃO	4	60	DISCIPLINA	Sim