



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CONSELHO SUPERIOR

**RESOLUÇÃO DO CONSELHO SUPERIOR Nº 18/2019,
DE 1 DE JULHO DE 2019**

ANEXO III – Relatório Individual de Trabalho

Nome: Antonio Fernando de Souza

Matrícula Siape: 1728632

Classe / Nível: D404

Lotação: Ifes Campus Santa Teresa

Período de avaliação: 2024/2

Justificativa de cumprimento

1 - ATIVIDADE DE ENSINO

1.1 - Avaliação discente

- Nota Final: 38.99;
- Percentual de participação: 46,43%

1.2 - Disciplinas Ministradas

- Para alunos do Curso de Agronomia (Fitopatologia II): Carga horária semanal = 6,00 horas
- Para alunos do Curso de Agronomia (Microbiologia Geral e do Solo): Carga horária semanal = 6,00 horas

2- ATIVIDADE DE APOIO AO ENSINO

2.1 - Orientação de monografia de fim de curso

- Orientação de alunos em Trabalhos de Conclusão de Curso II (Bacharelado em Agronomia);
-Thiago Gratz Spinassé;
- Orientação de alunos em Trabalhos de Conclusão de Curso I (Bacharelado em Agronomia);
-Laisa Gomes da Rosa;

2.10 - Orientação de alunos bolsistas/voluntários de iniciação pesquisa e/ou extensão

-Bolsas de Iniciação Científica vinculada ao Edital PICTI nº 03/2024: Plano de Trabalho PT 13939 - Manejo da fusariose e promoção do crescimento de plantas de gengibre com isolados de *Bacillus spp.* – Bolsista de PIBIC: Nicolay Stuhr Ohnezorge.

-Bolsas de Iniciação Científica vinculada ao Edital PICTI nº 03/2024: Plano de Trabalho PT 13940 - Manejo da fusariose e promoção do crescimento de plantas de gengibre com isolados de *Trichoderma spp.* – Bolsista de PIBIC: Sara Cristina Pinto de Oliveira

-Bolsas de Iniciação Científica vinculada ao Edital DI 032/2023 - SEAG/FAPES -Programa de Incentivo à Pesquisa, à Extensão, ao Desenvolvimento e à Inovação Agropecuária (INOVAGRO) - 1º Ciclo. Projeto: “Fungos associados ao cancro dos ramos do cafeeiro conilon:condição endofítica, fatores de predisposição e avaliação de medidas de manejo”, registrado no SIGPESQ com o número PJ8114.– Bolsista de PIBIC: Julia Sperandio Schulz.

-Bolsa de extensão vinculada ao Edital PROEX/CGAEX/PAEX no 02/2024 – Bolsa de Iniciação a Extensão. Programa Clínica Fitopatológica. Bolsista Daglys Partelli Stocco.

-Bolsa vinculada ao Contrato 13/2022 - Ifes Santa Teresa e Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia (FACTO) para execução de atividades de extensão vinculada ao Programa de Extensão Clínica Fitopatológica - Bolsista Ellen Vieira da Silva.

2.11 - Orientação de estágio curricular (obrigatório ou não)

Matrícula	Aluno(a)	Período	Tipo de Estágio
20221SAGN0249	Ellen Vieira da Silva	02/01/2025 a 14/02/2025	Obrigatório
20221SAGN0320	Julia Sperandio Schulz	02/01/2025 a 14/02/2025	Obrigatório
20211AGROP0966	Lilian dos Santos Guimarães	15/07/2024 a 10/12/2024	Obrigatório
20221SAGN0176	Maysa Bromerschemkel da Silva	02/01/2025 a 14/02/2025	Obrigatório

2.18 - Participação como membro efetivo de banca de TCC de graduação e lato sensu

- Membro efetivo da banca de defesa de Trabalho de Conclusão de Curso I de LAISA GOMES DA ROSA estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia, do Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Santa Teresa, em 21 de junho de 2024.

- Membro efetivo da banca de defesa de Trabalho de Conclusão de Curso II de THIAGO GRATZ SPINASSÉ estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia, do Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Santa Teresa, em 02 de dezembro de 2024.

2.20 - Cumprimento dos prazos estabelecidos para atividades didático-pedagógicas

[X] 75% a 100% [] 50 a 74% [] menor que 50%

2.21 - Atendimento e participação em reuniões de cunho pedagógico/administrativo -

[X] 75% a 100% [] 50 a 74% [] menor que 50%

3 - ATIVIDADES DE PESQUISA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

3.1 - Coordenação de projetos de pesquisa com captação de recursos externos ao Ifes

- Coordenador do Subprojeto “PROSPECÇÃO DE MICRORGANISMOS MULTIFUNCIONAIS PARA MANEJO DE DOENÇAS E PROMOÇÃO DE CRESCIMENTO VEGETAL NA CULTURA DO GENGIBRE”. Esse projeto é parte de um projeto institucional do IFES, denominado: Projeto de Fortalecimento da Agricultura do Espírito Santo (FORTAC). Encontra-se registrado no SIGPESQ com o número PJ6958.

- Coordenador do Projeto “FUNGOS ASSOCIADOS AO CANCRO DOS RAMOS DO CAFEIRO CONILON:CONDIÇÃO ENDOFÍTICA, FATORES DE PREDISPOSIÇÃO E

AVALIAÇÃO DE MEDIDAS DE MANEJO”, aprovado no edital DI 032/2023 - SEAG/FAPES - Programa de Incentivo à Pesquisa, à Extensão, ao Desenvolvimento e à Inovação Agropecuária (INOVAGRO) - 1º Ciclo. Encontra-se registrado no SIGPESQ com o número PJ8114.

3.3 - Participação em projetos de pesquisa com captação de recursos externos ao Ifes

-Membro da equipe do projeto de pesquisa 'Coleta, caracterização e seleção de genótipos de gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe), para fins comerciais e de conservação no estado do Espírito Santo.', coordenado pela profa Ana Paula Cândido Berili, no Instituto Federal de Educação do Espírito Santo. O referido projeto possui previsão de execução de 01/06/2022 a 31/12/2026, e se encontra devidamente cadastrado junto ao Sistema Integrado de Gerenciamento da Pesquisa do Ifes (SIGPESq) sob o número PJ6927.

3.9 - Artigo em periódico indexado internacional padrão Capes

3.9.3 - Qualis B1

LIMA, J.T.; SOUZA, A.F.; BRUNORO, I.; ARAUJO, L. M.; FRANÇA, H.S. Evaluate the physiological and sanitary quality of bean and maize seeds treated with *Ocimum gratissimum* extracts and eugenol-pure oil nanoemulsion. **Australian Journal of Crop Science**, v.18, n.10, 620-627, 2024.

4 - ATIVIDADES DE EXTENSÃO

4.2 - Participação como coordenador de programa ou projeto de extensão apoiado por Instituição Federal

- Coordenação do programa de extensão Clínica Fitopatológica do Ifes Campus Santa Teresa: (Processo nº: 23156.001222/2014-85) - Portaria DG Nº 158, de 02 de julho de 2021.

4.6 - Execução e supervisão de análises laboratoriais de projetos extensionistas

- Realização de 692 análises laboratoriais oficiais visando a diagnose de nematoides das galhas em raízes de mudas de café no Laboratório de Diagnose de Doenças de Plantas (credenciado no Registro Nacional de Sementes e Mudas do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento sob o número RENAEM: ES-02136/2018). Anexo segue os Relatórios de Atividades Mensais enviadas ao MAPA entre agosto e novembro de 2024.

5- ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS

5.1- Atividades de desempenho gerencial

5.1.8 - Membro de comissões institucionais indicadas pelo reitor ou eleito pelos pares

-Membro do grupo de servidores responsáveis pela implantação e o desenvolvimento do Projeto Institucional de Pesquisa e Extensão intitulado “Fortalecimento da Agricultura do Espírito Santo (FortAC)”. (PORTARIA Nº 2101, DE 29 DE AGOSTO DE 2022)

5.1.10 - Participação de organismos ou comissões institucionais em nível nacional

- Membro Integrante da Comissão Estadual de Educação Sanitária em Defesa Agropecuária do Espírito Santo. Portaria_235_de_22.07.2024_ Publicacao_DOU_Secao_2 Comissão Estadual Educação sanitária -portaria designação dos participantes

- Membro Titular indicado pelo Ifes para compor a Comissão Estadual de Sementes e Mudas. OFICIO No 350/2024 – REI-GAB (portaria de designação será definida com o preenchimento

dos cargos na primeira reunião prevista para acontecer em 27/03/2025)

6 – OUTROS

Data: Santa Teresa, 28 de abril de 2025

Antonio F. de Souza

Assinatura Docente

Assinatura do Coordenador

AVALIAÇÃO DOCENTE 2024/2

ANTÔNIO FERNANDO DE SOUZA - SIAPE: 1728632

2024/2

DIÁRIO: 503956 - MICROBIOLOGIA GERAL E DO SOLO

ZERO	UM	DOIS	TRÊS	QUATRO	CINCO	SEIS	SETE	OITO	NOVE	DEZ
0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	67

ALUNOS MATRICULADOS: 12 ALUNOS PARTICIPANTES: 7 PERCENTUAL PARTICIPAÇÃO: 58.33% **NOTA DIÁRIO: 39.66**

DIÁRIO: 503958 - FITOPATOLOGIA II

ZERO	UM	DOIS	TRÊS	QUATRO	CINCO	SEIS	SETE	OITO	NOVE	DEZ
1	0	1	0	0	0	0	2	0	0	46

ALUNOS MATRICULADOS: 12 ALUNOS PARTICIPANTES: 5 PERCENTUAL PARTICIPAÇÃO: 41.67% **NOTA DIÁRIO: 38.08**

DIÁRIO: 504025 - MICROBIOLOGIA GERAL E DO SOLO

ZERO	UM	DOIS	TRÊS	QUATRO	CINCO	SEIS	SETE	OITO	NOVE	DEZ
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	69

ALUNOS MATRICULADOS: 16 ALUNOS PARTICIPANTES: 7 PERCENTUAL PARTICIPAÇÃO: 43.75% **NOTA DIÁRIO: 39.83**

DIÁRIO: 504031 - FITOPATOLOGIA II

ZERO	UM	DOIS	TRÊS	QUATRO	CINCO	SEIS	SETE	OITO	NOVE	DEZ
1	0	0	0	0	0	3	2	0	0	64

ALUNOS MATRICULADOS: 16

ALUNOS PARTICIPANTES: 7

PERCENTUAL PARTICIPAÇÃO: 43.75%

NOTA DIÁRIO: 38.40

QUADRO DE RESUMO

ZERO	UM	DOIS	TRÊS	QUATRO	CINCO	SEIS	SETE	OITO	NOVE	DEZ
2	0	1	0	0	0	3	5	3	0	246

ALUNOS MATRICULADOS: 56

ALUNOS PARTICIPANTES: 26

PERCENTUAL PARTICIPAÇÃO: 46.43%

NOTA FINAL: 38.99

Filtros Utilizados para Gerar este Relatório:

Instituição: Campus Santa Teresa

Departamento: Coordenadoria Geral de Ensino

Professor: Antônio Fernando de Souza (1728632)(Campus Santa Teresa)

Ano Letivo: 2024

Per. Letivo: 2

Departamento: Coordenadoria Geral de Ensino

Professor	Diário	Turma	Curso	Comp. Curricular	CH
Antônio Fernando de Souza	503956	20242.SAGN.4	SAGN	AGR.208 - Microbiologia Geral e do Solo	60
Antônio Fernando de Souza	504025	20242.SAGN.4	SAGN	AGR.208 - Microbiologia Geral e do Solo	60
Antônio Fernando de Souza	503958	20242.SAGN.6	SAGN	AGR.224 - Fitopatologia II	60
Antônio Fernando de Souza	504031	20242.SAGN.6	SAGN	AGR.224 - Fitopatologia II	60
Total Horas:					240



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

CAMPUS SANTA TERESA

Rodovia ES-080, Km 93 – São João de Petrópolis – 29660-000 – Santa Teresa – ES

27 3259-7878

DECLARAÇÃO DE CORREÇÕES DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Declaro que a aluno **LAISA GOMES DA ROSA**, matrícula **20211SAGN0305**, realizou as correções sugeridas pela banca de avaliação de seu Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado **“EFICÁCIA AGRONÔMICA DE AGENTES MICROBIOLÓGICOS NO MANEJO DO NEMATÓIDES DAS GALHAS NA CULTURA DO GENGIBRE”**, requerido para aprovação da disciplina TCC I, do curso de Agronomia do Ifes *campus* Santa Teresa.

Santa Teresa, 13 de dezembro de 2024.

A handwritten signature in blue ink that reads 'Antonio F. de Souza'.

Prof. Antonio Fernando de Souza
Orientador

Siape: 1728632



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

CAMPUS SANTA TERESA

Rodovia ES-080, Km 93 – São João de Petrópolis – 29660-000 – Santa Teresa – ES

27 3259-7878

DECLARAÇÃO DE CORREÇÕES DA MONOGRAFIA

Declaro que o aluno **THIAGO GRATZ SPINASSÉ**, matrícula **20201SAGN0145**, realizou as correções sugeridas pela banca de avaliação de seu Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado **DIVERSIDADE MORFOLÓGICA E PATOGÊNICA DE ISOLADOS DE *Fusarium* spp. EM ÁREAS DE PRODUÇÃO DE GENGIBRE DO ESPÍRITO SANTO**, requerido para aprovação da disciplina TCC II, do curso de Agronomia do Ifes *campus* Santa Teresa.

Santa Teresa, 05 de Dezembro de 2024.

Antonio Fernando de Souza
Orientador

Siape: 1728632



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

Avenida Rio Branco, 50 – Santa Lúcia – 29056-264 – Vitória – ES
27 3357-7500

TERMO DE COMPROMISSO DE ESTUDANTE BOLSISTA

Pelo presente TERMO DE COMPROMISSO, o Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Ifes, através da Pró-reitoria de Extensão, confere bolsa de iniciação à extensão ao/à ESTUDANTE, conforme os termos do Edital em que o referido PLANO DE TRABALHO foi submetido e aprovado:

Dados Pessoais*					
Nome completo: Daglys Partelli Stocco					
CPF:	062.816.827-60	RG:	4.141.842-ES	Órgão emissor/UF:	SPTC/ES
Curso:	Bacharelado em Agronomia	Período/A no:	4	Campus:	Santa Teresa
E-mail:	daglysstocco@gmail.com	Link Lattes:	http://lattes.cnpq.br/	9898209519526210	
Data de nascimento: 07/09/2003					
Dados Bancários*					
Banco:	Agência:	Operação** / Conta:	Tipo de Conta:		
Banco do Brasil	3364-3	14771-3	Corrente	(x)	Poupança ()
Dados do Plano de Trabalho*					
Nº Plano de Trabalho (PT):	PT24STA652ETG	Nº do Edital:	02/2024	Carga horária semanal do(a) estudante:	14
Tipo de Bolsa:	() EXT-D (x) ETG () EJ2 () EJ1 () EFC () Outro (especificar):				
Orientador(a):	Antonio Fernando de Souza	CPF:			032.223.126-48
Servidor(a):	Docente (x)		Técnico Administrativo ()		
O presente TERMO DE COMPROMISSO não caracteriza relação de emprego, podendo, a todo o momento, ser denunciado unilateralmente por ambas as partes, no caso de descumprimento pelos compromissados de qualquer das obrigações por eles assumidas, declaradas abaixo e requeridas em normativas e editais relacionados a esta concessão de bolsa.					
Declaração do(a) estudante					
Declaro conhecer e estar de acordo com os requisitos e compromissos gerais expressos no Edital em que o PLANO DE TRABALHO que vou desenvolver foi aprovado, e também:					
<ul style="list-style-type: none"> a. redigir e apresentar, no prazo fixado pela coordenação do programa ao qual estiver vinculado, os relatórios parciais e finais, retratando a evolução e a execução do trabalho consignado no plano de trabalho; b. nas publicações e trabalhos apresentados, fazer referência à condição de bolsista do programa ao qual estiver vinculado, mencionando a agência de origem da bolsa; c. não acumular bolsa de qualquer natureza, exceto as de modalidades assistenciais para auxílio a estudante; d. devolver ao Ifes ou às agências de fomento, em valores atualizados, as mensalidades recebidas indevidamente, caso os requisitos e compromissos estabelecidos não sejam cumpridos; e. apresentar o desenvolvimento e os resultados do PLANO DE TRABALHO, em seu ano de conclusão, na Jornada de Extensão do Ifes. 					
Declaração do(a) orientador(a)					
Declaro conhecer e estar de acordo com os requisitos e compromissos gerais expressos nas normativas institucionais e no edital em que o PLANO DE TRABALHO que vou orientar foi selecionado.					
Me comprometo a encaminhar, em tempo hábil, a ação de extensão que envolva desenvolvimento tecnológico com características inovadoras deve resguardar, de acordo com as normas internas e legislação vigente, os direitos da propriedade intelectual na forma de direitos de patente de invenção, patente modelo de utilidade, registros de desenho industrial, registro de programas de computador, de marcas, direitos autorais e de imagem para titularidade do Ifes.					
Declaro também que não oriento cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau, inclusive.					
Local e data:	Santa Teresa, 22 de outubro de 2024				
Assinatura do(a) orientador(a)			Assinatura do(a) estudante		
<i>Antonio Fernando de Souza</i>			<i>Daglys Partelli Stocco</i>		
Este documento é: (marque um "X")	<input checked="" type="checkbox"/> (X) Primeira indicação do(a) estudante acima referido				
	<input type="checkbox"/> () Substituição do(a) estudante: (informar ao lado o nome do(a) estudante que está saindo)				
					Nome do(a) estudante substituído

* Todos os campos devem ser digitados e são de preenchimento obrigatório.

** Especificar operação se a conta for da Caixa Econômica Federal.

REGULAMENTO DE IMPLEMENTAÇÃO DE BOLSAS - ANEXO I
TERMO DE OUTORGA E ACEITAÇÃO DE BOLSA
FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA - FACTO

I. DA IDENTIFICAÇÃO DAS PARTES E DO PROJETO:

OUTORGANTE: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA - FACTO, pessoa jurídica de direito privado, com sede na Rua Wlademiro da Silveira, nº 75, Jucutuquara, Vitória/ES, inscrita no CNPJ sob o nº 03.832.178/0001-97, este ato representado por seu Diretor Presidente, RENATO TANNURE DE ALMEIDA, brasileiro, casado, CPF nº 03288501765

OUTORGADO: ELLEN VIEIRA DA SILVA, brasileira, CPF nº 136.596.397-70, Endereço Rua do Comércio, S/N, Casa, Bairro São João De Petrópolis, Santa Teresa-ES, que atuará como **OUTORGADO** no **PROJETO** abaixo identificado, a quem caberá cumprir o que está disposto em seu **PLANO DE TRABALHO**.

COORDENAÇÃO: ANTÔNIO FERNANDO DE SOUZA, brasileiro, CPF nº 032.223.126-48, SIAPE 1728632, designada para coordenar o **PROJETO** abaixo, designada para coordenar o **PROJETO** abaixo identificado por indicação pelo plano de trabalho – O INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, IFES CAMPUS SANTA TERESA.

INSTITUIÇÃO EXECUTORA: O INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, IFES CAMPUS SANTA TERESA Inscrito no CNPJ/MPF sob o número 10.838.653/0015-01, com sede na Rodovia ES 080, Km 93, Distrito de São João de Petrópolis, Santa Teresa, ES, CEP 29650-000, neste ato representada pela, neste ato representada pela **COORDENAÇÃO**.

PROJETO: “Programa de Extensão Clínica Fitopatológica - IFES”, registrado na INSTITUIÇÃO EXECUTORA no processo/nº CONTRATO Nº 13/2022

II. DA TERMINOLOGIA A SER UTILIZADA NESTE TERMO DE OUTORGA:

TERMO DE OUTORGA: Termo que formaliza a implementação de bolsa pelo **OUTORGANTE**, em benefício da pessoa física do **OUTORGADO**, tendo como responsável técnico a pessoa física que exerce a **COORDENAÇÃO**, de acordo com todas as cláusulas e condições desse **REGULAMENTO**.

BOLSA: Auxílio financeiro concedido pelo **OUTORGANTE** ao **OUTORGADO** por meio do **TERMO DE OUTORGA**, decorrente de solicitação da **COORDENAÇÃO**, para viabilizar o cumprimento do que está disposto no **PLANO DE TRABALHO**, no âmbito do **PROJETO**, cujo pagamento será realizado conforme CRONOGRAMA DE PAGAMENTO.

CRONOGRAMA DE PAGAMENTO: Documento que indica os meses em que será realizado o pagamento de parcela de uma **BOLSA**.

PLANO DE TRABALHO: Documento que descreve o planejamento de atividades do **OUTORGADO**, que deve conter no mínimo a descrição do perfil do **OUTORGADO**, a finalidade de sua participação no projeto, a descrição das atividades a serem desempenhadas pelo **OUTORGADO** e o cronograma de execução dessas atividades.

REGULAMENTO: O Regulamento de Implementação de Bolsas do **OUTORGANTE**, o qual é parte integrante e indissociável deste contrato, disponível no endereço eletrônico <https://facto.org.br/formularios/> considerar-se-á aceito pelo **OUTORGADOR** quando da assinatura deste termo, sendo obrigatória a aceitação e contínua

Minhas Orientações

OR 9122	Reitoria ✓ Ativo	Orientador Antonio Fernando De Souza Orientado Sara Cristina Pinto de Oliveira Campus Execução Santa Teresa	Edital 03/2024 - Picti Programa Pibic Modalidade Bolsista	Início 13/12/2024 Término 31/08/2025	Termo de Compromisso Relatório
Projeto PJ 6958 - Prospecção de microrganismos multifuncionais para manejo de doenças e promoção de crescimento vegetal na cultura do gengibre					
Plano de Trabalho PT 13940 - Manejo da fusariose e promoção do crescimento de plantas de gengibre com isolados de Trichoderma spp.					
OR 8535	Reitoria ✓ Ativo	Orientador Antonio Fernando De Souza ✓ Orientado Nicoly Stuhr Ohnezorge ✓ Campus Execução Santa Teresa	Edital 03/2024 - Picti Programa Pibic Modalidade Bolsista	Início 01/09/2024 Término 31/08/2025	Termo de Compromisso Relatório
Projeto PJ 6958 - Prospecção de microrganismos multifuncionais para manejo de doenças e promoção de crescimento vegetal na cultura do gengibre					
Plano de Trabalho PT 13939 - Manejo da fusariose e promoção do crescimento de plantas de gengibre com isolados de Bacillus spp.					
OR 7315	Reitoria ✓ Finalizado	Orientador Antonio Fernando De Souza ✓ Orientado Erielle Westfal ✓ Campus Execução Santa Teresa	Edital 03/2023 - Picti Programa Pibiti Modalidade Bolsista	Início 01/09/2023 Término 31/08/2024	Termo de Compromisso Relatório
Projeto PJ 6958 - Prospecção de microrganismos multifuncionais para manejo de doenças e promoção de crescimento vegetal na cultura do gengibre					



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
CAMPUS SANTA TERESA

PORTARIA Nº 126, DE 24 DE MARÇO DE 2025.

O DIRETOR-GERAL DO CAMPUS SANTA TERESA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO, nomeado pela Portaria nº 1.973, de 22.11.2021, da Reitoria - Ifes, publicada no DOU de 23.11.2021, seção 2, página 21, no uso de suas atribuições legais,

RESOLVE:

Art. 1º Designar Antonio Fernando de Souza, matrícula SIAPE 1728632, como Coordenador do(s) Projeto(s) de Pesquisa PJ 6958 - Prospecção de microrganismos multifuncionais para manejo de doenças e promoção de crescimento vegetal na cultura do gengibre, constante do Processo nº 23156.000211/2025-31, com carga horária de dedicação de até 4 (quatro) horas semanais para o desenvolvimento do(s) seguinte(s) plano(s) de trabalho PT 13940 - Manejo da fusariose e promoção do crescimento de plantas de gengibre com isolados de *Trichoderma* spp. PT 13939 - Manejo da fusariose e promoção do crescimento de plantas de gengibre com isolados de *Bacillus* spp, a executá-lo no período de 01/09/2024 a 31/08/2025.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

EDNALDO MIRANDA DE OLIVEIRA
Diretor-Geral



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

CAMPUS SANTA TERESA

Rodovia ES – 080, KM 93 – SÃO JOÃO DE PETRÓPOLIS - 29.660-000 - SANTA TERESA – ES
273259-7878

COORDENADORIA DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS E EXTENSÃO COMUNITÁRIA (REC)

DECLARAÇÃO DE ORIENTAÇÃO DE ESTÁGIO

Declaração nº: **15/2024**

Declaramos que o(a) professor(a) **Antonio Fernando de Souza**, Matrícula Siape nº 1728632, orienta/orientou o estágio dos estudantes listados na tabela abaixo:

Matrícula	Aluno(a)	Período	Tipo de Estágio
20221SAGN0249	Ellen Vieira da Silva	02/01/2025 a 14/02/2025	Obrigatório
20221SAGN0320	Julia Sperandio Schulz	02/01/2025 a 14/02/2025	Obrigatório
20211AGROP0966	Lilian dos Santos Guimarães	15/07/2024 a 10/12/2024	Obrigatório
20221SAGN0176	Maysa Bromerschemkel da Silva	02/01/2025 a 14/02/2025	Obrigatório

Santa Teresa, 23 de Dezembro de 2024.

Documento assinado digitalmente
gov.br IEDA PANDOLFI
Data: 23/12/2024 11:15:16-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Ieda Pandolfi

Coordenadora da Coordenadoria de Relações Institucionais e Extensão Comunitária

Portaria nº 363, de 08 de Fevereiro de 2024.

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Nº _____

Ata de Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso como requisito parcial para avaliação no componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) I do curso de Agronomia do Ifes, Campus Santa Teresa.

Data da Defesa: 02/12/2024

Candidato(a): Laisa Gomes da Rosa

Orientador(es): Antonio Fernando de Souza

Título do Trabalho: "Eficácia agrônômica de agentes microbiológico no manejo do nematoides das galhas na cultura do gengibre"

Em sessão pública, após exposição de cerca de 21 minutos, o(a) candidato(a) foi arguido(a) oralmente pelos membros da banca, tendo como resultado:

- () Aprovação unânime do Trabalho de Conclusão de Curso.
() Aprovação somente após satisfazer as exigências pré-determinadas pela Banca Examinadora no prazo fixado pelo Regulamento banca (não superior ao término do período letivo)
() Reprovação o Trabalho de Conclusão de Curso

Na forma regulamentar foi lavrada a presente ata que é abaixo assinada pelos membros da banca, na ordem abaixo determinada, e pelo candidato.

Assinatura: Antonio Fernando de Souza
Nome: Antonio Fernando de Souza
Presidente da Banca

Assinatura: Jonathan Henrique Carvalho Manhães
Nome: JONATHAN HENRIQUE C. MANHÃES
Examinador(a) I

Assinatura: Rômulo Augusto Lotta Pângelo
Nome: Rômulo Augusto Lotta Pângelo
Examinador(a) II

Assinatura: Laisa Gomes da Rosa
Nome: Laisa Gomes da Rosa
Candidato

Santa Teresa (ES), 02 de dezembro de 2024.

FOLHA DE APROVAÇÃO

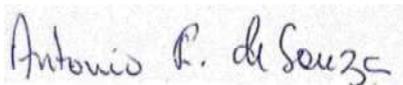
THIAGO GRATZ SPINASSÉ

**DIVERSIDADE MORFOLÓGICA E PATOGÊNICA DE ISOLADOS DE *Fusarium* spp.
EM ÁREAS DE PRODUÇÃO DE GENGIBRE DO ESPÍRITO SANTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenadoria do Curso de Agronomia do Instituto Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado em 6 de dezembro de 2024

COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Dr. Antônio Fernando de Souza

Instituto Federal do Espírito Santo

Orientador



Prof. Dr. Lusinério Prezotti

Instituto Federal do Espírito Santo



Dr. Rômulo Augusto Cotta Dângelo

Instituto Federal do Espírito Santo



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

CAMPUS SANTA TERESA

Rodovia ES-080, Km 93 – São João de Petrópolis – 29660-000 – Santa Teresa – ES

27 3259-7878

DECLARAÇÃO

Declaramos que o servidor **ANTONIO FERNANDO DE SOUZA**, Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, lotado neste campus, participou das reuniões para as quais foi convocado e cumpriu os prazos exigidos para os encaminhamentos das atividades didático-pedagógicas, durante o semestre 2024/2, conforme o constante dos documentos institucionais e legislação específica, obtendo os seguintes percentuais:

-Cumprimento dos prazos estabelecidos para atividades didático-pedagógicas	Percentual: de 75% a 100%
-Atendimento e participação em reuniões de cunho pedagógico/administrativo	Percentual: de 75% a 100%

Santa Teresa-ES, 14 de março de 2025.



Documento assinado digitalmente

JAQUELINI SCALZER

Data: 29/04/2025 08:18:53-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Jaquelini Scalzer
Coordenadora Geral de Ensino
Portaria nº 1907, de 31 de agosto de 2023



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Avenida Rio Branco, 50 – Santa Lúcia – 29056-264 – Vitória – ES
27 3357-7500

DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins que o(a) pesquisador(a) Antonio Fernando De Souza, CPF 03222312648, é coordenador durante o período de 01/04/2024 até 31/12/2026 do projeto de pesquisa 'FUNGOS ASSOCIADOS AO CANCRO DOS RAMOS DO CAFEIRO CONILON: CONDIÇÃO ENDOFÍTICA, FATORES DE PREDISPOSIÇÃO E AVALIAÇÃO DE MEDIDAS DE MANEJO', no Instituto Federal de Educação do Espírito Santo, o referido projeto possui previsão de execução de 01/04/2024 a 31/12/2026, e se encontra devidamente cadastrado junto ao Sistema Integrado de Gerenciamento da Pesquisa do Ifes (SIGPESq).

Vitória – ES, 14 de outubro de 2024.

Robson Celestino Meireles
Diretor de Pesquisa - Santa Teresa
PORTARIA Nº 281, DE 22 DE FEVEREIRO DE 2021.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Avenida Rio Branco, 50 – Santa Lúcia – 29056-264 – Vitória – ES
27 3357-7500

DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins que o(a) pesquisador(a) Antonio Fernando De Souza, CPF 03222312648, é coordenador do projeto de pesquisa 'Prospecção de microrganismos multifuncionais para manejo de doenças e promoção de crescimento vegetal na cultura do gengibre', no Instituto Federal de Educação do Espírito Santo, com previsão de execução no período de 01/08/2022 a 31/07/2025, e que o referido projeto se encontra devidamente cadastrado junto ao Sistema Integrado de Gerenciamento da Pesquisa do Ifes (SIGPESq).

Vitória – ES, 21 de março de 2023.

Robson Celestino Meireles
Diretor de Pesquisa - Santa Teresa
PORTARIA Nº 281, DE 22 DE FEVEREIRO DE 2021.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Avenida Rio Branco, 50 – Santa Lúcia – 29056-264 – Vitória – ES
27 3357-7500

DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins que o(a) pesquisador(a) Antonio Fernando De Souza, CPF 03222312648, é membro da equipe do projeto de pesquisa 'Coleta, caracterização e seleção de genótipos de gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe), para fins comerciais e de conservação no estado do Espírito Santo.', no Instituto Federal de Educação do Espírito Santo, o referido projeto possui previsão de execução de 01/06/2022 a 31/12/2026, e se encontra devidamente cadastrado junto ao Sistema Integrado de Gerenciamento da Pesquisa do Ifes (SIGPESq).

Vitória – ES, 14 de outubro de 2024.

Luciano Menini

Diretor de Pesquisa - Campus de Alegre
PORTARIA Nº 1982, DE 22 DE NOVEMBRO DE 2021

Evaluate the physiological and sanitary quality of bean and maize seeds treated with *Ocimum gratissimum* extracts and eugenol-pure oil nanoemulsion

Juliana Trindade Lima¹, Antonio Fernando de Souza², Isabela Brunoro³, Letícia Martins De Araujo³, Hildegardo Seibert França^{*3}

¹Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Humanas e Naturais, Departamento de Ciências Biológicas, Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal, CEP 29075-910, Vitória, ES, Brasil

²Instituto Federal do Espírito Santo - campus Santa Teresa, CEP 29660-000, Santa Teresa, ES, Brasil

³Instituto Federal do Espírito Santo – campus Vila Velha, CEP 29106-010, Vila Velha, ES, Brasil

*Corresponding author: hildegardo.franca@ifes.edu.br

Submitted:
09/02/2024

Revised:
05/07/2024

Accepted:
06/07/2024

Abstract: The study aimed to assess the fungicidal potential of ethanolic and dichloromethane extracts from *Ocimum gratissimum* leaves and eugenol-pure nanoemulsion in the preservation and viability of bean (*Phaseolus vulgaris* L.) and maize (*Zea mays* L.) seeds during storage. Seeds were soaked in 5mg/mL ethanolic extract solution, 5mg/mL dichloromethane extract solution, and 5% eugenol nanoemulsion, followed by storage in plastic containers at room temperature for 60 days. Fungi presence was noted in the seeds, prompting evaluation. Methyl thiophanate was used as a positive control and water as a negative control. Vigor analysis used filter paper as a substrate pre- and post-storage. Effects of extracts on seed germination, germination speed index, first germination number, emergence, emergence speed index, root length, and stem length were also analyzed. The fungal diversity analysis demonstrated the presence of *Aspergillus*, *Penicillium*, and *Rhizopus* fungi in all treatments. For beans, eugenol nanoemulsion (4.4%) showed greater pathogen reduction, while for maize, ethanolic (40.4%) and dichloromethane (43.0%) extracts were more effective. Post-storage, bean seeds treated with ethanolic extract displayed a 98.6% germination rate, while maize seeds had an 84.6% rate. However, both dichloromethane extract and eugenol nanoemulsion negatively impacted seed vigor in both crops. Results suggest that ethanolic extract from *O. gratissimum* leaves could be a viable alternative for protecting seeds from fungi during storage while maintaining germination ability.

Keyword: allelopathic effect; eugenol; germination test; nanoemulsion; traditional communities.

Abbreviations AF_ aqueous phase; BOD_Biological Oxygen Demand; DLS_dynamic light scattering; %E_ percentage of emerged seedling; EEtOH_ethanolic extract; ENE_eugenol nanoemulsion; FCG_First germination count; FDCM_dichloromethane extract; GSI_Germination Speed Index; GVI_germination viability index; HLB_hydrophilic-lipophilic balance; MT_fungicide Methyl thiophanate; NCS_nanostructured colloidal system; OP_oil phase; SEI_Seedling Emergence Index.

Introduction

Brazil is the world's third largest producer of maize (*Zea mays* L.) and beans (*Phaseolus vulgaris* L.), with a production of 105 million and 2.9 million tonnes respectively in 2021, according to (ONU, 2022). These foods are fundamental to Brazilian diets due to their high nutritional value, and important sources of protein, carbohydrates, vitamins, and minerals (Celmeli et al., 2018). Beans and maize creole seeds are an *in vivo* genetic heritage, as they have not been subjected to modern techniques of genetic modification. These seeds help to feed and provide economic stability to traditional communities (da Silva et al., 2017).

In agroecological farming, it is common practice to store seeds in PET bottles for domestic use and the next harvest. Nevertheless, farmers encounter many challenges in keeping these seeds physiologically viable due to inadequate storage conditions and susceptibility to pests and diseases. High temperature and humidity conditions during storage provide an environment for fungi to proliferate, compromising both germination and seed vigor. In addition, contaminated seeds

can act as a source of infection in unfamiliar regions, potentially exacerbating the spread of diseases in the field (Stefanello et al., 2015; Garofolo et al., 2018; Leite et al., 2018). A management challenge in agricultural pest control arises from the extensive use of chemical tools, leading to pathogen resistance and toxicity to non-target organisms (Lamichhane et al., 2020). Therefore, the use of plant extracts and essential oils is considered an ecologically safer alternative, with studies reporting their effectiveness in controlling phytopathogens (Onaebi et al., 2020). *Ocimum gratissimum* L., popularly known as alfavaca-cravo, is an aromatic herb with a rich diversity of secondary compounds, including phenolic compounds simple, flavonoids, terpenoids, fatty acids, tannins, and alkaloids with biological potential (Nassazi et al., 2020). This plant has been widely used in traditional medicine due to its bioactive properties, such as allelopathic, antioxidant, antibacterial, cytotoxic, and antifungal activity.

Table 1. Germination percentage (%G), germination speed index (GSI), first germination count (FGC), emergence percentage (%E), Seedling Emergence Index (SEI), root length, and stem length according to the treatments at each storage time for bean and maize creole seeds. EEtOH = ethanolic extract; FDCM = dichloromethane extract; ENE = eugenol nanoemulsion. Tukey test at $p < 0.05$ probability.

Bean Seed Treatment	%G		GSI		SEI		root length (cm)		stem length (cm)		*FGC (%)	*%E
	(t = 0)	(t = 60)	(t = 0)	(t = 60)	(t = 0)	(t = 60)	(t = 0)	(t = 60)	(t=0)	(t = 60)		
Negative Control	96.0 ^a	97.1 ^a	37.3 ^b	27.0 ^b	37.3 ^b	27.0 ^b	8.7 ^c	11.53 ^{bc}	8.0 ^c	6.4 ^b	83.3 ^{ab}	83.4 ^{ab}
Methyl thiophanate	99.3 ^a	98.0 ^a	42.8 ^a	30.3 ^{ab}	42.8 ^a	30.3 ^{ab}	11.5 ^b	12.0 ^{bc}	3.2 ^d	7.6 ^{ab}	88.0 ^a	88.3 ^a
EEtOH	97.0 ^a	98.6 ^a	43.7 ^a	33.0 ^a	43.7 ^a	33.0 ^a	14.2 ^a	15.1 ^a	13.7 ^a	8.4 ^a	89.2 ^a	89.2 ^a
FDCM	96.7 ^a	98.1 ^a	26.6 ^c	21.4 ^c	26.6 ^c	21.4 ^c	12.0 ^a	12.8 ^b	10.9 ^b	8.0 ^a	75.0 ^{bc}	75.0 ^{bc}
ENE	92.8 ^b	97.0 ^a	44.5 ^c	49.8 ^a	24.3 ^c	19.7 ^c	8.0 ^c	10.4 ^c	7.8 ^c	7.1 ^b	68.4 ^c	68.3 ^c
Maize Seed Treatment	%G		GSI		SEI		root length (cm)		stem length (cm)		*FGC (%)	*%E
	(t = 0)	(t = 60)	(t = 0)	(t = 60)	(t = 0)	(t = 60)	(t = 0)	(t = 60)	(t = 0)	(t = 60)		
Negative Control	80.7 ^a	78.5 ^{ab}	31.8 ^b	27.5 ^a	38 ^{ab}	50.6 ^a	9.9 ^c	19.1 ^b	8.0 ^a	9.2 ^b	82.6 ^a	18.0 ^b
Methyl thiophanate	77.3 ^a	62.7 ^c	39.5 ^a	8.6 ^b	43.3 ^{ab}	40.6 ^b	16.6 ^b	24.7 ^a	7.4 ^a	6.7 ^c	76 ^a	15.5 ^b
EEtOH	82.0 ^a	84.6 ^a	27.8 ^b	10.4 ^b	44 ^a	42.7 ^{ab}	19.6 ^a	24.3 ^a	7.6 ^a	10.4 ^a	77 ^a	20.4 ^a
FDCM	62.7 ^b	78.0 ^{ab}	22.0 ^c	9.2 ^b	34 ^b	45.3 ^{ab}	15.9 ^b	20.6 ^b	8.2 ^a	11.2 ^a	79 ^a	19.8 ^a
ENE	51.40 ^c	75.0 ^b	14.1 ^d	7.1 ^b	15.3 ^c	20.0 ^c	7.7 ^d	15.6 ^c	3.8 ^b	8.4 ^b	71 ^a	14.7 ^b

The *in vitro* antifungal activity of *O. gratissimum* against postharvest fungi has been studied by Olea et al., 2019; Silva, 2021. Fungicidal action has been linked to principal components in the oil, such as eugenol, linalool, and n-hexadecanoic acid (Mohr et al., 2017; Uchegbu et al., 2019). Our research group carried out a study that demonstrated the fungicidal properties of the ethanolic and dichloromethane extracts of *O. gratissimum* leaves against the phytopathogens *Aspergillus* sp. and *Rhizopus* sp. *in vitro* assays. Gas chromatography analysis revealed eugenol as the predominant compound in the extracts under investigation (Lima et al., 2022).

Eugenol, a yellowish liquid primarily found in clove, is an aromatic phenylpropanoid with diverse properties. Commonly used as an analgesic, it also has antifungal, insecticidal, and antimicrobial properties (Didehdar et al., 2022). Eugenol is insoluble in water and oxidizes when exposed to air. An effective strategy to mitigate this problem is the incorporation of this compound into a nanoemulsion, which is a tool to improve bioavailability and prevent the degradation of unstable compounds. Nanoemulsion formulations have been explored for their potential in antifungal control in grain storage systems (Silva et al., 2022). This study aimed to evaluate the physiological and sanitary quality of bean (*Phaseolus vulgaris* L.) and maize (*Zea mays* L.) creole seeds treated with *O. gratissimum* extracts and eugenol oil nanoemulsion.

Results

Preparation of nanoemulsion from commercial eugenol-pure

The nanoemulsions were formulated using binary mixtures of emulsifiers, namely polysorbate 80/sorbitan trioleate, polysorbate 20/sorbitan monooleate, and polysorbate 20/sorbitan trioleate, at Hydrophilic-Lipophilic Balance (HLBs) values of 15; 13; 11; and 10. Different concentrations of 5%, 10%, and 15% were employed. However, post-preparation, these formulations exhibited creaming or phase separation (Fig 1).

The emulsifier combination of polysorbate 80 and sorbitan monooleate, at the concentration of 15% of the oil phase with an HLB of 13, exhibited a distinct bluish light reflection attributable to the Tyndall effect - a characteristic feature of

nanoemulsion. Particle size analysis indicated a measurement of 247.5 nm, and the zeta potential was determined to be -8.9 mV (Fig 2).

Vigor analysis of seeds

The sanitary quality of bean and maize creole seeds was evaluated for the presence of fungal growth in each treatment. The *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., and *Rhizopus* sp. genus were found on both seeds, differing in quantity from each other (Fig 3).

There was an interaction between the treatments and the storage periods for the fungal genus evaluated in the bean creole seeds (Fig 4-a-c-e). Both natural (*O. gratissimum* leaves extracts) and synthetic (positive control) treatments reduced *Aspergillus* sp. incidence compared to the negative control, but the incidence of these fungi increased after storage of the seeds (Fig 4-a). In the initial phase, the ENE showed better efficacy against *Aspergillus* sp. (4.4% infestation) than other products (e.g., fungicide group with 11.5%) (Figure 2-a). After 60 days, the antifungal properties of the ENE (11.1%) were comparable to the positive control (16%) and superior to EEtOH-T1 (32.0%) and FDCM - T2 (24.0%) (see Figure 2-a). After sixty days, the fungicide (1.5%) had the most significant effect on *Penicillium* sp. followed by the ENE - T3 (8.3%), FDCM - T2 (20.0%), and EEtOH - T1 (27.8%) (Fig 4-c).

Seeds treated with the synthetic fungicide, EEtOH, and ENE showed a reduction in the proliferation of *Rhizopus* sp. during both periods of storage in comparison with the negative control (Fig 4-e). Only after storage, with a 5.6% infection rate, FDCM affected the growth of this phytopathogen, achieving an effect like to the fungicide (6.0%) and EEtOH - T1 (3.1%). These treatments resulted in a more significant reduction than ENE - T3 (11.5%) and the negative control (35.0%).

When analyzing *Aspergillus* sp. infestation in maize creole seeds, only ENE did not inhibit fungal growth during the initial period, resembling the negative control (Fig 4-b). However, after 60 days of storage period, all applied treatments showed a decrease in pathogen incidence. Among them, EEtOH-T1 was the most effective (40.4%), followed by FDCM-T2 (43.0%) and fungicide (61.3%), while ENE-T3 displayed the lowest efficacy (66.5%) (Fig 4-b).

Before storage, only EEtOH and FDCM treatments were able to reduce *Rhizopus* sp. infestation on maize seeds by 2.7% and

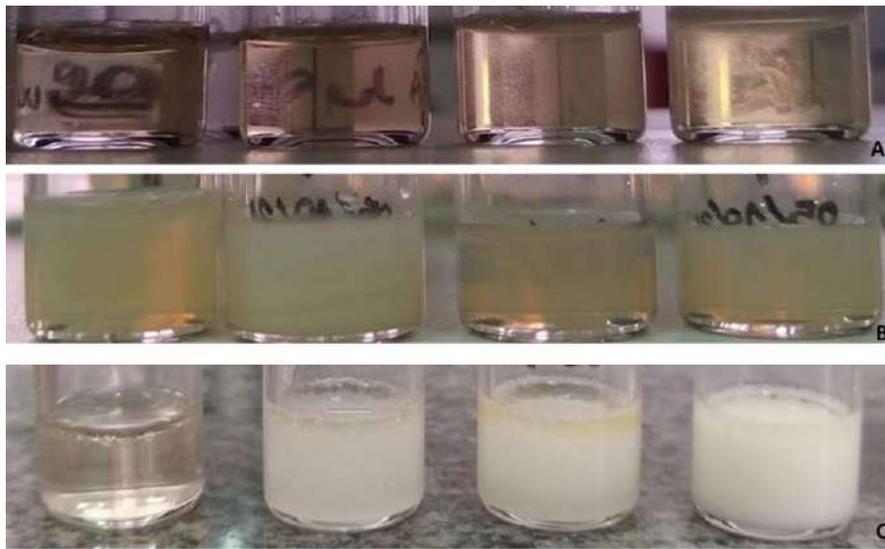


Fig 1. Emulsions prepared from 5% pure eugenol oil and the emulsifiers: **A)** Polysorbate 80/sorbitan trioleate **B)** Polysorbate 20/sorbitan monooleate at different HLBs (from right to left 10; 11; 13 and 15) **C)** Polysorbate 20/sorbitan trioleate at different HLBs (from right to left 10; 11; 13 and 15).

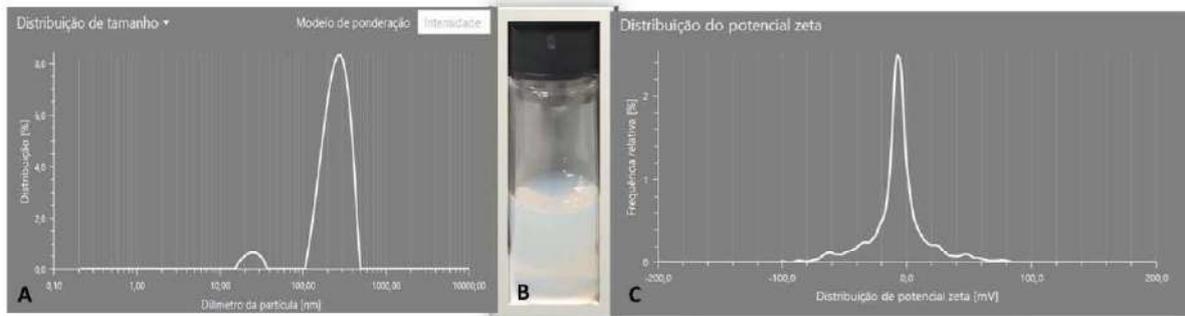


Fig 2. Emulsions from 5% pure eugenol oil and 20% polysorbate 80/sorbitan monooleate with HLB 13 (oil phase) and 75% aqueous phase. **A)** Dynamic light scattering (DLS) data; **B)** nanoemulsion; **C)** Zeta Potential data.

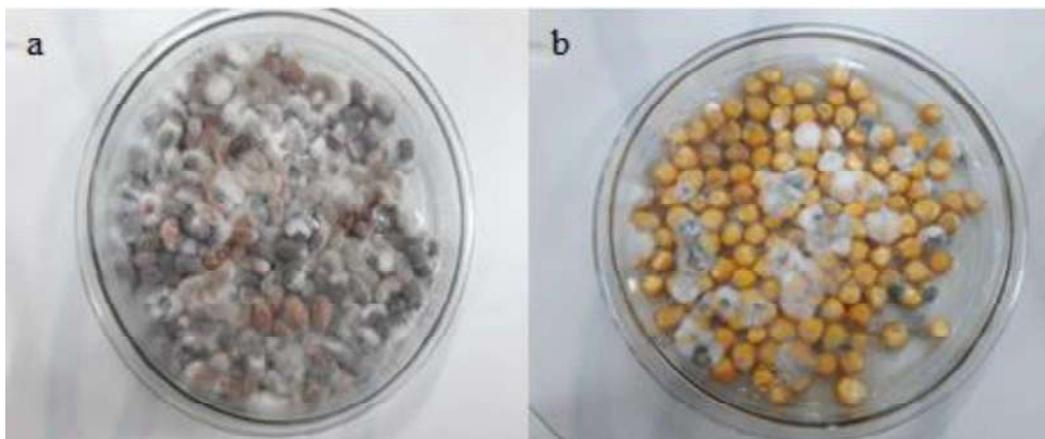


Fig 3. Incidence of fungi in bean (a) and maize (b) creole seed.

1.3%, respectively, with a significant difference from the negative control of 2.1% (Fig 4-f). Post-storage, the microorganism proliferated in all treatments except for ENE (9.0%), which displayed a decrease in infestation comparable to EEtOH (14.7%) and FDCM (3.4%). None of the products demonstrated a significant difference from the negative control in the inhibition of the growth of *Penicillium* sp. (Fig 4-d).

Physiological analysis of the seed after treatment

The study aimed to evaluate the storage conditions of creole bean and maize seeds treated with both natural (extracts from *O. gratissimum* leaves) and synthetic products (positive control). To this end, the initial water content of bean and maize seeds stored at levels between 7.3-8.4 % (Fig 5-a) and 11.7-13.2 % water (Fig 5-b), respectively, was measured. The results did not show any significant differences in humidity levels between the products used. However, a slight increase

in the water content of the bean seeds after was observed storage (Fig 5-a).

Germination tests were conducted using five treatments: water, synthetic fungicide, ethanolic extract, dichloromethane extract, and eugenol nanoemulsion, on creole bean and maize seeds (Table 1). The tests were done over two storage periods: zero and sixty days. The data show significant interactions, which means that the efficacy of the treatments was related to the storage time of the seeds.

An interaction effect between the products and the storage time of the bean seeds was observed for the variables analyzed (Table 1). All treatments resulted in a similar germination (G) response, with values ranging from 92% to 99%. Before storage, only the treatment with the nanoemulsion presented a lower effect in comparison with the other treatments. During the first storage period, only EEtOH achieved a higher GVI than the negative control. Subsequently, EEtOH (51.1%), FDCM (51.6%), and ENE (49.8%) yielded better results than the fungicide (46.0%) and were comparable to the negative control (52.2%).

Root length increased after storage, with the highest mean values observed in EEtOH (15.1 cm) and FDCM (12.8 cm), while NEE had the lowest mean value of 10.4 cm compared to the negative control (11.53 cm). On the other hand, stem length decreased after storage, but the highest values were observed in EEtOH (8.4 cm), FDCM (8.0 cm), and fungicide (7.6 cm). For PCG and E, the factors were analyzed individually because there was no interaction between product and storage time. EEtOH and methyl thiophanate had the highest average FCG values with 89.2 % and 88.0 %, respectively. However, FDCM and eugenol nanoemulsion showed a decrease, with the latter exhibiting a significant decrease to 68.4%. Similar results were obtained for the variable E, indicating a decrease in GSI after storage for all the tested treatments. Eugenol nanoemulsion (19.7) and FDCM (21.4) had the lowest values, while EEtOH and fungicide had the highest averages of 33.0 and 33.3, respectively (Table 1).

Discussion

Storage fungi are common in beans and corn creole seeds (Pinto et al., 2021). This study identified *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., and *Rhizopus* sp. in both creole seeds, but at different levels. The elevated levels of fungal infections during the storage phase could be related to the increased supply of nutrients and water in the seeds. The water content of these seeds before storage was more than 13%, which could have promoted the activity of the storage fungi (Nascimento and Moraes, 2011).

The incorporation of insoluble bioactive substances into aqueous media through nanoemulsions is a viable solution for microorganism control. This study employed the low-energy input method using vortex stirring, provided DLS results at the nanoscale level. A study using the high energy input ultrasound method and polysorbate 80 to formulate eugenol nanoemulsions yielded droplet sizes ranging from 19.21 to 42.82 nm with a zeta potential of -29.83 mV. The study aimed to refine the preparation process and demonstrate the efficacy of the method in producing stable nanoemulsions. The results demonstrate the potential of the technique as a means of producing uniform droplet sizes in nanoemulsions. Additional research on blends of polysorbate 80 with other sorbitan-derived surfactants showed increased stability and reduced colloidal droplet size (Peniche et al., 2022).

EEtOH and FDCM extracts were effective in reducing the proliferation of *Rhizopus* sp. and *Aspergillus* sp. in maize seeds during biological assays, supporting a previous *in vitro* study conducted by our research group (Lima et al., 2022).

Eugenol nanoemulsion showed the greatest reduction in *Aspergillus* sp. and *Penicillium* sp. proliferation in bean seeds in both periods studied. Eugenol is a component of the essential oil derived from the leaves of *O. gratissimum* and has been characterized as the major constituent of both the ethanolic extract and the dichloromethane extract (Lima et al., 2022). Previous studies have demonstrated the efficacy of *O. gratissimum* in controlling several phytopathogenic fungi, including *Colletotrichum lindemuthianum* (Silva et al., 2022), *Botryosphaeria rhodina*, *Rhizoctonia* sp. and *Alternaria* sp. (Faria et al., 2006), and *Botrytis cinerea* (Olea et al., 2019). Therefore, the results of this study indicate that *O. gratissimum* extracts have fungicidal potential in the control of storage fungi mediated by eugenol, which may act synergistically with other secondary metabolites (Mann, 2012; Nguefack et al., 2012) and/or stimulate the defense system of bean and maize seeds against phytopathogens, justifying a different mechanism of action in plant species against the tested fungi (Colpas et al., 2009). The antifungal mechanism of eugenol is associated with the disruption of the plasma cell membrane, alteration of the transport of ions and ATP and the inhibition of the production of toxins (Olea et al., 2019; Ulanowska and Olas, 2021).

In the two storage periods evaluated in this study, EEtOH did no effect on the germination of the plant species. The results confirm those obtained by Araujo et al., 2018, who observed no effects on germination with the application of *O. gratissimum* extract on organic seeds of cherry tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.), and by Silva, 2021 on cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp). This may be due to the antimycotic effect of the extract, which prevents biochemical changes caused by fungi that could interfere with germination (Abiala et al., 2020; Silva, 2021). Furthermore, the antioxidant capacity of *O. gratissimum* EEtOH, observed during the preliminary studies of this research group, could prevent oxidative reactions that lead to the degradation of biomolecules fundamental to the germination process (Li et al., 2022; Lima et al., 2022).

The percentage of germination decreased when maize seeds were exposed to FDCM and eugenol nanoemulsion, causing to a reduction in bean seeds germination, However, this effect was mitigated after storage. Literature has already described *O. gratissimum* phytotoxicity observed in other species *Euphorbia heterophylla* (Martendal et al., 2018) and *Lactuca sativa* L. (Miranda et al., 2015), but the allelopathic study and concomitant protection of EEtOH, FDCM and eugenol nanoemulsion in bean and maize creole seeds during postharvest has not been documented.

The germination viability index (GVI) is a parameter for the assessment of seed vigor. In the present study, it was found that the application of products such as EEtOH, FDCM, and eugenol nanoemulsion led to a decrease in the GVI of maize seeds during storage. In the case of beans, only eugenol nanoemulsion affected the GVI. FDCM treatment showed a negative effect on PCG, E, and GVI variables. The results suggest that the allelopathic effect of *O. gratissimum* during storage most affects maize, and the allelopathic effect is mainly due to the FDCM and eugenol nanoemulsion products. These results are consistent with the observations of Ighodaro et al. (2010) on the allelopathic effect of *O. gratissimum* on commercial bean and maize seeds. The variation in plant toxicity to extracts may be attributed to the presence of seed coat, which acts as a barrier between embryo and environment, and selective seed coat permeability, shielding the inhibitory activity of phytotoxic compounds (Islam and Kato-Noguchi, 2014).

Allelopathic effects of *Ocimum* extract may be caused by flavonoids and terpenoids, as suggested by previous studies (Ighodaro et al., 2010; Miranda et al., 2015; Martendal et al., 2018). In this study, the use of eugenol nanoemulsions

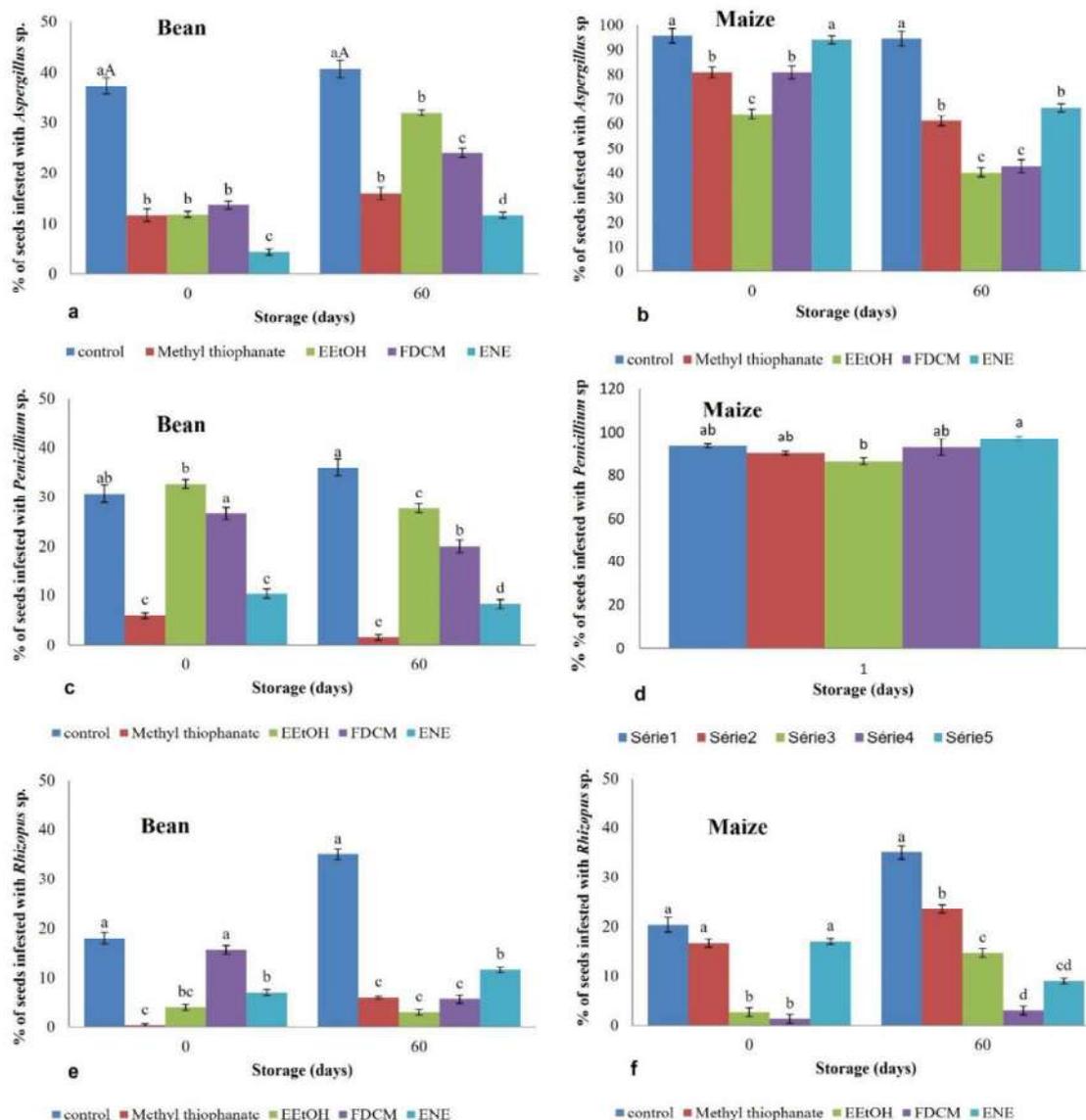


Fig 4. Fungal incidence (%) was observed on bean (a-c-e) and maize (b-d-f) creole seeds treated with different products and stored for two periods (0 and 60 days). The averages marked with the same small letter are not different for each product according to the Tukey test at 5% probability. EEtOH refers to ethanolic extract, Methyl thiophanate to synthetic fungicide; FDCM to dichloromethane extract; and ENE to eugenol nanoemulsion. The Tukey test at 5% significance level ($p < 0.05$) was then used to compare means.

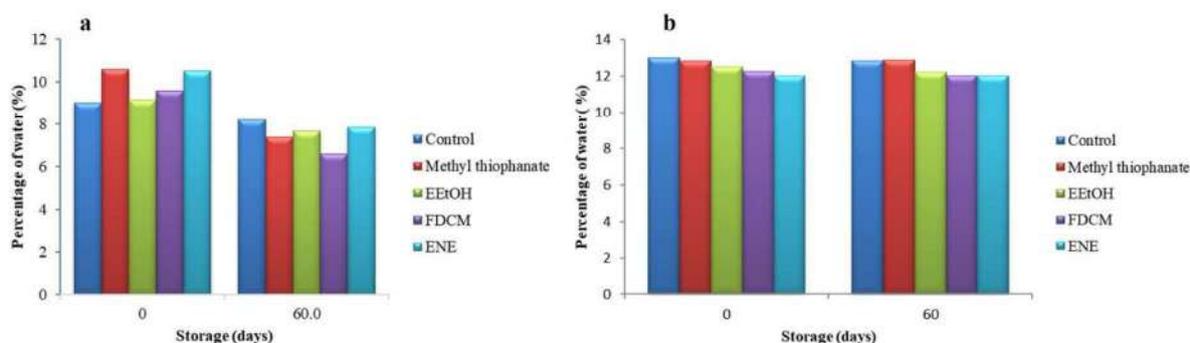


Fig 5. Percentage of water in beans (a) and maize (b) creole seeds stored in 0 and 60 days.

resulted in reduced growth of both aerial and root parts of the seed, and this effect was maintained in maize roots even after 60 days of storage. Miranda et al. (2015) reported a decrease in germination, growth vigor index, and aerial and root length after exposure to *O. gratissimum* essential oil and its major constituent (eugenol) in *Lactuca sativa* L. Our results

are consistent with their findings and emphasize a marked effect from eugenol.

To be a potential biocontrol agent, the extract with pathogen-fighting ability must have no harmful effects on seeds or seedlings. The present study shows that EEtOH successfully maintained the physiological state of bean seeds during storage. In addition, it promoted root and aerial growth of

both plants during the two evaluated periods, which confirms the findings of (Abiala et al., 2020) who observed that maize seedlings treated with aqueous extracts of *O. gratissimum* had improved germination and growth, indicating a positive response of maize seedlings to aqueous extracts of *O. gratissimum*. Furthermore, the positive response of EEtOH in the present study may be attributed to the low concentration and proportion of phytochemicals based on the findings of Martendal et al., 2018; Mekky et al., 2019; Silva, 2021. However, the allelopathic effect of FDCM and eugenol nanoemulsion was found to affect both seeds. In particular, the inhibitory effect of eugenol nanoemulsion persisted in both storage periods, as expected due to its superior physicochemical stability and biological efficacy of bioactive compounds (Luo et al., 2020).

Material and Methods

Preparation of the plant extracts

Leaves of *O. gratissimum* were obtained from the Fazenda Experimental Engenheiro Reginaldo Conde (FERC), in Viana/ES, at the Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER). The species was identified by researchers from the Federal University of Espírito Santo (UFES). The exsiccate was deposited in the herbarium of the Botany Department of the UFES under the code VIES 36175.

The leaves were dried in an oven with circulating air at a temperature of 40 °C for 24 hours and then crushed. The ethanolic extract (EEtOH) was obtained by maceration of the leaves in 96% ethanol at a ratio of 1:10 (plant: ethanol) and kept at room temperature, protected from light. After filtration, the ethanol was evaporated using a rotary evaporator. The recovered solvent was added to the remaining leaf and the maceration was repeated until the complete exhaustion of the plant drug had been achieved. The concentrated residue obtained (called EEtOH) was stored in an amber-colored glass vial under refrigeration at 4 °C. Part of the EEtOH was suspended in a mixture of ethanol with water (8:2), which was extracted with the organic solvent dichloromethane to obtain the dichloromethane extract (FDCM), after solvent elimination.

Preparation of nanoemulsion from commercial eugenol-pure

Pure eugenol oil was purchased commercially and employed to develop a nanoemulsion through the low-energy process (Peniche et al., 2022). The formulation of the eugenol nanoemulsion (ENE) involved combining the oil phase (OP) and aqueous phase (AF) based on the following formula:

% total (final weight of 2g)

$$= OF_{5\% \text{ eugenol oil}} + X\% \text{ Emulsifiers} \\ + AF_{95\% - X\% \text{ Emulsifiers}}$$

being X% = 20%, 15%, 10% e 5%.

Surfactant mixtures of polysorbate 20 (HLB 16.7), polysorbate 80 (HLB 15), sorbitan trioleate (HLB 1.8) and sorbitan monooleate (HLB 4.3) with different final hydrophilic-lipophilic balance (HLBf) values of 15, 13, 11 and 10 were used for the preparation of the nanoemulsion. To determine the gram amount of each surfactant (ma and mb), was considered the HLBf value, the desired percentage/total mass of surfactant (mt = ma + mb) in the solution, and the HLB values of the emulsifiers used (HLBa and HLBb) were taken into account, employing the formula: $HLBf = (HLBa \cdot ma) + ((HLBb \cdot mb)) / (ma + mb)$.

Subsequently, the AP was added to the OP with constant stirring using a vortex apparatus, to obtain a nanostructured colloidal system (NCS), that exhibited slightly blue reflection due to the Tyndall effect. The most stable NCS were identified using a Litezer 500 instrument to evaluate dynamic

light scattering (DLS) and zeta potential. The nanostructures of the essential oils were diluted from 5 % to 1 % using ultra-pure water at a temperature of 25 °C.

Seed treatments

The creole seeds of the bean (*Phaseolus vulgaris* L.) and of the maize (*Zea mays* L.) were obtained from the germplasm bank of the Federal Institute of Espírito Santo, Campus of Santa Teresa, ES. The seeds were then immersed for 15 minutes in three different treatments: T1) 5.0 mg/mL ethanolic extract (EEtOH) of *O. gratissimum* leaves, T2) 5.0 mg/mL dichloromethane extract (FDCM) of *O. gratissimum*, and T3) 5% eugenol nanoemulsion (ENE). The commercial fungicide Methyl thiophanate (MT) was used as a positive control at a concentration of 0.8 mg/mL. Distilled water was used as a negative control for seed immersion. Seeds were naturally dried on plastic trays for 24 hours after treatment. To simulate storage practices in agroecological systems, the seeds were then transferred to hermetically sealed plastic containers and stored for 60 days at ambient conditions. The seeds were evaluated on two occasions: immediately after the treatments were applied and after the 60 days of storage.

Analysis of creole seeds vigor

The seed vigor test was performed using filter paper as a substrate. Four replicates of 25 seeds were distributed in Petri dishes on three sheets of filter paper moistened with distilled water. The Petri dishes were kept in a B.O.D. (Biological Oxygen Demand) incubator at a temperature of 25°C under a lighting regime with a 12-hour photoperiod. After 24 hours, the seeds were frozen for 24 hours and then returned to the incubator for 10 days. The fungi were identified, and the damaged seeds were counted under a stereoscopic microscope (Neergaard, 1977). The result was expressed as a percentage of infested seeds, by the recommendations of the seed analysis rules (Brasil, 2009b).

Physiological Quality of seeds

The water content of the seeds was assessed before and after storage, according to the regulations for the analysis of seeds (Brasil, 2009a). The seeds were subjected to the oven method at 105 ± 3 °C for 24 h, with two replicates of 25 seeds. The result was expressed as a percentage (%) of water content (ratio between the weight of water in the seed and the total seed mass).

The germination test was carried out according to the rules for seed analysis (Brasil, 2009a). A total of four replicates were used, each containing 25 seeds, which were placed on two sheets of germination paper and covered with an additional sheet, forming rolls that were moistened with distilled water at a ratio of 2.5 parts of water to one part of the weight of the paper. These rolls were then placed in polyethylene bags and stored in a B.O.D. at 25°C under a 12-hour light-12-hour dark cycle. Seedlings were evaluated daily after test establishment and results were expressed as percent germination (%G).

The first count of the germination test (FCG) was carried out simultaneously with the germination test. In this test, the seedlings were counted on the fifth day (beans) and the fourth day (maize) after seeding, and the results were expressed as a percentage (Brasil, 2009a).

The Germination Speed Index (GSI) was evaluated daily during the germination test, starting from the day when the first seeds emitted a radicle until the last day counted, according to the Rules for Seed Analysis (BRASIL, 2009a). For the calculation, the formula proposed by (Maguire, 1962) was used.

$GSI = \frac{G1}{T1} + \frac{G2}{T2} + \dots + \frac{Gi}{Ti}$ Where GSI is the germination speed index, while G1 to Gi is the number of seedlings that have germinated each day, and T1 to Ti is the time in days.

Seedling emergence was performed with four replicates of 25 seeds per replicate, sown individually in cells with "sand" substrate and placed in polystyrene containers in the germination chamber. The assessment was made 12 days after seeding to determine the percentage of emerged seedlings (%E).

The Seedling Emergence Index (SEI), according to the protocol established by the Rules for Seed Analysis (Brasil, 2009a), was determined along with the seedling emergence evaluation, recording the number of seedlings daily from the first to the tenth day. The value of the SEI was calculated according to the formula of (Maguire, 1962), $SEI = \frac{E_1}{T_1} + \frac{E_2}{T_2} + \dots + \frac{E_i}{T_i}$

SEI = Seedling Emergence Index; E1 to Ei is the number of emergences for each day, and T1 to Ti is the time in days.

Statistical analysis

The study used a fully randomized experimental design consisting of a 5x2 factorial with five products and two storage periods. The data were analyzed using analysis of variance, with the product x storage period interaction split when significant. The Tukey test at 5% significance level ($p < 0.05$) was then used to compare means. In cases where the interaction was not significant, a single-factor analysis was carried out.

Conclusion

Overall, the results suggest that due to the presence of eugenol and other fungicidal components in the extract composition, EEtOH treatment from *O. gratissimum* could be a viable alternative for protecting creole seeds from fungi during storage while maintaining their germination ability. This extract has the potential to be a biodegradable solution for the resistance of pathogens in the organic farming system. However, it is necessary to carry out additional research to analyze the nanoemulsions of the extract and the extracts of *O. gratissimum* that can optimize and extend the bioactivity of the product.

Acknowledgments

The authors would like to thank the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) for the scholarship – Financial Code 001; to the Espírito Santo Research and Innovation Support Foundation (FAPES) APES/SEAG (Processo 76449130/16) and Federal Institute of Espírito Santo (IFES) by financial support from PRODIF.

References

Abiala MA, Akanmu AO, Oribhoboise AC, Aroge T (2020) Combined effects of *Ocimum gratissimum* and soil-borne phytopathogenic fungi on seedling growth of quality protein maize. *J. Adv. Biol. Biotechnol.* 23(3): 25–32.

Araujo EF, Mauri AL, Araujo RF, Amaro HTR, Silva DJH, Santos DDCF (2018) Physiological and sanitary quality of organic tomato seeds treated with clove basil extracts. *Comun. Sci.* 9(1): 6–33.

Brasil (2009a) Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise Sanitária de Sementes (1st ed.). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: MAPA/ACS, 200p.

Brasil (2009b) Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: MAPA/ACS, 395 p.

Celmeli T, Sari H, Canci H, Sari D, Adak A, Eker T, Toker, C (2018) The nutritional content of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) landraces in comparison to modern varieties. *Agronomy.* 8(9): 166.

Colpas TF, Schwan-Estrada KRF, Stangarlin JR, Ferrarese ML, Scapim, CA, Bonaldo SM (2009). Induction of plant defense responses by *Ocimum gratissimum* L. (Lamiaceae) leaf extracts. *Summa Phytopathol* 35: 191-195.

Faria TJ, Ferreira RS, Yassumoto L, Pinto SJR, Ishikawa NK, Melo BA (2006) Antifungal activity of essential oil isolated from *Ocimum gratissimum* L. (eugenol chemotype) against phytopathogenic fungi. *Braz. Arch. Biol. Technol.* 49: 867–871.

da Silva PM, Antunes IF, Feijó CT, Bevilaqua GAP (2017) Transgênicos e erosão genética: o paradoxo da (in) segurança alimentar. *Agroecologia.* 12(2): 81-87.

Didehdar M, Chegini Z, Shariati A (2022) Eugenol: A novel therapeutic agent for the inhibition of *Candida* species infection. *Front. Pharmacol.* 13: 872127.

Garofolo AC, Risso IA, Barbosa D (2018) Conservação on farm de variedades crioulas em bancos familiares localizados em assentamentos rurais em território da cidadania no estado do Rio de Janeiro. *Cadernos de Agroecologia.* 13(1).

Ighodaro OM, Agunbiade SO, Akintobi O (2010) Phytotoxic and antimicrobial activities of flavonoids in *Ocimum gratissimum*. *Life Sci. J.* 7(3): 45–48.

Islam AKMM, Kato-Noguchi H (2014) Phytotoxic activity of *Ocimum tenuiflorum* extracts on germination and seedling growth of different plant species. *Sci. World J.* 2014.

Lamichhane JR, You MP, Laudinot V, Barbetti MJ, Aubertot JN (2020) Revisiting sustainability of fungicide seed treatments for field crops. *Plant Disease.* 104(3): 610–623.

Leite K, Bonome LTS, Moura GS, Franzener G (2018) Óleos essenciais no tratamento de sementes de *Phaseolus vulgaris* L. durante o armazenamento. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável.* 13(2): 186.

Li W, Niu Y, Zheng Y, Wang Z (2022) Advances in the understanding of reactive oxygen species-dependent regulation on seed dormancy, germination, and deterioration in crops. *Frontiers in Plant Science.* 13: 1–9.

Lima J T, Souza AF, França HS (2022) *Ocimum gratissimum* L.: A natural alternative against fungi associated with bean and maize seeds during storage. *Agronomia Colombiana.* 40 (3): 395–402.

Luo Y, Wang Q, Zhang Y (2020) Biopolymer-based nanotechnology approaches to deliver bioactive compounds for food applications: a perspective on the past, present, and future. *J. Agric. Food Chem.* 68(48): 12993–13000.

Maguire JD (1962) Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Sci.* Madison, 2(1):176-177.

Mann A (2012) Phytochemical constituents and antimicrobial and grain protectant activities of Clove Basil (*Ocimum gratissimum* L.) grown in Nigeria. *International Journal of Plant Research.* 2(1): 51–58.

Martendal CO, Mantovanelli GC, Reis B, Cavaleiro C, Iwamoto ELI, Bonato CM (2018) Effects of *Ocimum gratissimum* L. extract on the germination, respiration, and growth of *Euphorbia heterophylla* L. *Allelopathy Journal.* 45(1): 29–44.

Mekky MS, Hassanien AMA, Kamel EM, Ismail AEA (2019) Allelopathic effect of *Ocimum basilicum* L. extracts on weeds and some crops and its possible use as new crude bio-herbicide. *Annals of Agricultural Sciences.* 64, 211–221.

Miranda CASF, Graças CM, Carvalho MLM, Machado SMF, Souza G.M, Andrade SJ, Teixeira ML (2015) Atividade alelopática de óleos essenciais de plantas medicinais na

- germinação e vigor de aquênios de alface. *Semina: Ciências Agrárias*. 36(3): 1783–1798.
- Mohr FBM, Lermen C, Gazim ZC, Gonçalves JE, Alberton O (2017) Antifungal activity, yield, and composition of *Ocimum gratissimum* essential oil. *Genet. Mol. Res.* 16(1): 1-10.
- Nascimento WMOD, Moraes MHD (2011) Fungos associados a sementes de açaí: efeito da temperatura e do teor de água das sementes durante o armazenamento. *Revista Brasileira de Sementes*. 33: 415–425.
- Nassazi W, K'Owino IO, Makatiani J, Wachira S (2020) Phytochemical composition, antioxidant and antiproliferative activities of African Basil (*Ocimum gratissimum* L.) leaves. *Asian Journal of Applied Chemistry Research*. 6(4):1–18.
- Neergaard P (1977) Seed pathology Vols. 1 and 2. The MacMillan Press.
- Nguefack J, Tangue O, Dongmo JBL, Dakole CD, Leth V, Vismer HF, Amvam ZPH, Nkengfack AE (2012) Synergistic action between fractions of essential oils from *Cymbopogon citratus*, *Ocimum gratissimum* and *Thymus vulgaris* against *Penicillium expansum*. *Food Control*. 23(2): 377–383.
- Olea AF, Bravo A, Martínez R, Thomas M, Sedan C, Espinoza L, Zambrano E, Carvajal D, Silva-Moreno E, Carrasco H (2019) Antifungal activity of eugenol derivatives against *Botrytis cinerea*. *Molecules*. 24(7): 1239.
- Onaebi C, Onyeke C, Osibe D, Ugwuja F, Okoro A, Onyegirim P (2020) Antimicrobial activity of *Ocimum gratissimum* L. and *Carica papaya* L. against postharvest pathogens of avocado pear (*Persea americana* Mill.). *J. Plant Pathol.* 102(2): 319–325.
- ONU. (2022). Food and Agriculture Organization. <https://fenix.fao.org/faostat/internal/en/#data>
- Peniche T, Duarte JL, Ferreira RMA, Sidônio IAP, Sarquis RSFR, Sarquis ÍR, Oliveira AEMFM, Cruz RAS, Ferreira IM, Florentino AC, Carvalho JCT, Souto RNP, Fernandes CP (2022) Larvicidal effect of *Hyptis suaveolens* (L.) poit. essential oil nanoemulsion on *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae). *Molecules*. 27 (23): 8433.
- Pinto KM, Noronha DA, Mosser LM (2021) Qualidade sanitária de sementes crioulas de feijão no agreste de Pernambuco. *Brazilian Journal of Agroecology and Sustainability*. 3(1).
- Silva AA, Pereira FAC, Souza EA, Oliveira DF, Nobre DAC, Macedo WR, Silva GH (2022) Inhibition of anthracnose symptoms in common bean by treatment of seeds with essential oils of *Ocimum gratissimum* and *Syzygium aromaticum* and eugenol. *Eur. J. Plant Pathol.* 163(4): 865–874.
- Silva CM (2021). Extratos naturais na qualidade sanitária e fisiológica de sementes de feijão-caupi. Tese da Universidade Federal de Viçosa (Pós-Graduação em Fitotecnia), 82f.
- Stefanello R, Muniz MFB, Nunes UR, Dutra CB, Somavilla I (2015) Physiological and sanitary qualities of maize landrace seeds stored under two conditions. *Ciência e Agrotecnologia*. 39(4): 339–347.
- Uchegbu RI, Akalazu JN, Sokwaibe CE (2019) An evaluation of the chemical compositions and antifungal activity of *Ocimum gratissimum* (Nchuanwu) leaves against some plant pathogens. *Asian Journal of Applied Chemistry Research*. 2(3-4): 1–7.
- Ulanowska M, Olas B (2021) Biological properties and prospects for the application of eugenol - a review. *Int. J. Mol. Sci.* 22(7): 3671.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
CAMPUS SANTA TERESA

PORTARIA Nº 158, DE 2 DE JULHO DE 2021.

A DIRETORA GERAL DO CAMPUS SANTA TERESA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO, nomeada pela Portaria nº 3.281, de 22.11.2017, da Reitoria - Ifes, publicada no DOU de 23.11.2017, seção 2, página 19, no uso de suas atribuições legais e considerando a delegação de competência pela Portaria nº 1.070, de 05.06.2014,

RESOLVE:

Art. 1º Designar ANTONIO FERNANDO DE SOUZA, matrícula SIAPE 1728632, como Coordenador da Clínica Fitopatológica do Ifes Campus Santa Teresa, constante do Processo nº 23156.001222/2014-85, com carga horária de dedicação de até 04 (quatro) horas semanais para o desenvolvimento do referido programa.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação, revogada a Portaria nº 367, de 13 de novembro de 2019.

WALKYRIA BARCELOS SPERANDIO
Diretora Geral

Relatório de Atividades Mensais - RAM - AGOSTO 2024

Data de envio

10/09/2024 10:06:35

Identificação do Laboratório

Nome do Laboratório:

Laboratório de Diagnose de Doenças de Plantas

CNPJ:

10.838.653/0015-01

Cidade:

Santa Teresa

Estado:

Espírito Santo [A8]

Área de atuação:

Sementes e Mudas: Mudas [A40]

Responsável Técnico:

Antonio Fernando de Souza

Telefone:

27 9 98960 9190

E-mail do Responsável Técnico:

anfersouza@gmail.com

Perguntas Técnicas

Qual o número total de amostras recebidas ?

194

Qual o número de amostras processadas ?

190

Qual o número de ensaios realizados ?

190

Qual o número de amostras rejeitadas e ou descartadas pelo laboratório ?

4

Qual o número de amostras que tiveram pelo menos um ensaio com resultado não conforme?

0

Relatório de Atividades Mensais - RAM - SETEMBRO 2024

Data de envio
04/11/2024 08:12:46

Identificação do Laboratório

Nome do Laboratório:
Laboratório de Diagnose de Doenças de Plantas
CNPJ:
10.838.653/0015-01
Cidade:
Santa Teresa
Estado:
Espírito Santo [A8]
Área de atuação:
Sementes e Mudanças: Mudanças [A40]
Responsável Técnico:
Antonio Fernando de Souza
Telefone:
27 9 98609190
E-mail do Responsável Técnico:
anfersouza@gmail.com

Perguntas Técnicas

Qual o número total de amostras recebidas ?
60
Qual o número de amostras processadas ?
60
Qual o número de ensaios realizados ?
60
Qual o número de amostras rejeitadas e ou descartadas pelo laboratório ?
0
Qual o número de amostras que tiveram pelo menos um ensaio com resultado não conforme?
0

Relatório de Atividades Mensais - RAM - OUTUBRO 2024

Data de envio
04/11/2024 08:16:00

Identificação do Laboratório

Nome do Laboratório:
Laboratório de Diagnose de Doenças de Plantas
CNPJ:
10.838.653/0015-01
Cidade:
Santa Teresa
Estado:
Espírito Santo [A8]
Área de atuação:
Sementes e Mudanças: Mudanças [A40]
Responsável Técnico:
Antonio Fernando de Souza
Telefone:
27 9 98609190
E-mail do Responsável Técnico:
anfersouza@gmail.com

Perguntas Técnicas

Qual o número total de amostras recebidas ?
140
Qual o número de amostras processadas ?
140
Qual o número de ensaios realizados ?
140
Qual o número de amostras rejeitadas e ou descartadas pelo laboratório ?
0
Qual o número de amostras que tiveram pelo menos um ensaio com resultado não conforme?
1

Relatório de Atividades Mensais - RAM - NOVEMBRO 2024

Data de envio
02/12/2024 20:10:42

Identificação do Laboratório

Nome do Laboratório:
Laboratório de Diagnose de Doenças de Plantas
CNPJ:
10.838.653/0015-01
Cidade:
Santa Teresa
Estado:
Espírito Santo [A8]
Área de atuação:
Sementes e Mudanças: Mudanças [A40]
Responsável Técnico:
Antonio Fernando de Souza
Telefone:
27 9 98609190
E-mail do Responsável Técnico:
anfersouza@gmail.com

Perguntas Técnicas

Qual o número total de amostras recebidas ?
300
Qual o número de amostras processadas ?
298
Qual o número de ensaios realizados ?
298
Qual o número de amostras rejeitadas e ou descartadas pelo laboratório ?
2
Qual o número de amostras que tiveram pelo menos um ensaio com resultado não conforme?
1



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
REITORIA

PORTARIA Nº 816, DE 12 DE ABRIL DE 2023.

O REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO, nomeado pelo Decreto MEC de 19.10.2021, publicado no DOU de 20.10.2021, seção 2, página 1, no uso de suas atribuições legais,

RESOLVE:

Art. 1º Alterar a Portaria nº 2583 de 20.10.2022, referente à nomeação de servidores para coordenarem ações previstas para a implantação e o desenvolvimento do Projeto Institucional de Pesquisa e Extensão intitulado “Fortalecimento da Agricultura do Espírito Santo” (FortAC), que passa a vigorar conforme a relação constante no Anexo I.

Art. 2º Ficam mantidos os demais termos da referida Portaria.

JADIR JOSE PELA
Reitor

A stylized handwritten signature in black ink, consisting of a large initial 'J' followed by a horizontal line and a small vertical stroke.

ANEXO I - PORTARIA Nº 816, DE 12 DE ABRIL DE 2023

COORDENADORES DO PROJETO FORTAC

Sávio da Silva Berilli (Siape: 2621348) Gestor do projeto e Coordenador / Campus de Alegre;
Albeniz de Souza Júnior (Siape: 2410094) Coordenador / Campus de São Mateus;
Aldemar Polonini Moreli (Siape: 2009584) Coordenador / Venda Nova do Imigrante;
Ana Paula Cândido Gabriel Berilli (Siape: 1812316) Coordenadora / Campus de Alegre;
Antonio Fernando de Souza (Siape: 1728632) Coordenador / Campus de Santa Teresa;
Fidelis Zanetti de Castro (Siape: 1527537) Coordenador / Campus Serra;
Geovani Alípio Nascimento Silva (Siape: 2651824) Coordenador (sem bolsa) / Campus de Linhares;
Giliard Sousa Ribeiro (Siape: 1023395) Coordenador / Piúma;
Gustavo Soares De Souza (Siape: 3114485) Coordenador / Campus de Itapina;
Leonardo Martineli (Siape: 1657558) Coordenador / Campus de Itapina;
Luciano Menini (Siape: 1535967) Coordenador / Campus de Alegre;
Luiz Flávio Vianna Silveira (Siape: 4316392) Coordenador Campus de Alegre;
Marcio Vieira Rodrigues (Siape: 3064721) Coordenador / Campus de Linares;
Otacilio Jose Passos Rangel (Siape: 1528087) Coordenador / Campus de Alegre;
Raphael Magalhães Gomes Moreira (Siape: 1914952) Coordenador / Campus de Itapina;
Robson Malacarne (Siape: 1669887) Coordenador de indicadores / Campus de Viana.
Thais Vianna Silva (Siape: 1342527) Coordenadora / Campus de Alegre;
Thalles Ramon Rosa (Siape: 1753922) Coordenador / Campus de Aracruz;
Victor Dias Pirovani (Siape: 1145064) Coordenador / Campus de Alegre;
Waylson Zancanella Quartezani (Siape: 1043459) Coordenador / Campus de Montanha;
Wilton Soares Cardosom (Siape: 1891453) Coordenador / Venda Nova do Imigrante.



no roteiro da viagem onde se lê: em San José, Cidade da Guatemala e Kingstown, República da Costa Rica, República da Guatemala e São Vicente e Granadinas, leia-se: em San José e Cidade da Guatemala, República da Costa Rica e República da Guatemala, conforme publicação no D.O.U. de 16.07.2024. (Processo SEI nº 21000.039133/2024-21)

Autoriza IVAN BERGIER TAVARES DE LIMA, Pesquisador, lotado(a) na EMBRAPA Agricultura Digital, afastar-se do País, na forma do disposto no Art. 1º, inciso V, com o objetivo de participar de Articulação Internacional na União Europeia (Portugal e Itália): Portugal (Braga) - reunião com entidades ligadas à inclusão digital e apresentação do Centro de Ciência para o Desenvolvimento em Agricultura Digital - Semeiar Digital (SEG 20.23.00.025); Itália (Roma) - apresentação oral de trabalho científico no "19th Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems (SDEWES)" vinculado ao Centro de Ciência para o Desenvolvimento em Agricultura Digital - Semeiar Digital (SEG 20.23.00.025), em Braga e Roma, República Portuguesa e República Italiana, no período de 03 a 19.09.2024, com ônus limitado. (Processo SEI nº 21148.010432/2024-18)

Autoriza HENOQUE RIBEIRO DA SILVA, Pesquisador, lotado(a) na EMBRAPA Assessoria de Relações Internacionais, afastar-se do País, na forma do disposto no Art. 1º, inciso V, com o objetivo de integrar missão multidisciplinar da Agência Brasileira de Cooperação para realizar o acompanhamento do Projeto de Cooperação Técnica (PCT) BRA/13/008-S012, "Implantação e implementação de Unidade de Processamento do Pedúnculo do Caju e outras Frutas Tropicais" através da execução da Atividade A.1.4.2 "Enviar especialistas de Unidades Descentralizadas da Instituição Executora, a EMBRAPA através de suas Unidades Descentralizadas, em Bissau, República de Guiné-Bissau, no período de 02 a 11.08.2024, com ônus limitado. (Processo SEI nº 21148.010560/2024-53)

Autoriza ALEXANDRE BRYAN HEINEMANN, Pesquisador, lotado(a) na EMBRAPA Arroz e Feijão, afastar-se do País, na forma do disposto no Art. 1º, inciso V, com o objetivo de realizar capacitação na modalidade Cientista Visitante, na Universidade da Flórida, Gainesville, Estados Unidos da América, no período de 06.01.2025 a 05.01.2026, com ônus para Embrapa e Recursos Próprios. (Processo SEI nº 21148.010596/2024-37)

IRAJÁ LACERDA

SUPERINTENDÊNCIA DE AGRICULTURA E PECUÁRIA DO ESTADO DE GOIÁS

PORTARIA DE PESSOAL Nº 85, DE 18 DE JULHO DE 2024

O Superintendente de Agricultura e Pecuária do Estado de Goiás no uso de suas atribuições, tendo em vista o disposto no inciso VI do artigo 262 e no inciso VII do artigo 292 do Regimento Interno da Secretaria Executiva, aprovado pela Portaria nº 561, de 11 de abril de 2018, publicada no DOU de 13 de abril de 2018, assim como na Portaria nº 22, de 25 de abril de 2023, publicada no DOU de 26 de abril de 2023, resolve:

I - Retificar a Portaria nº 229, de 14 de dezembro de 2023, publicada no DOU de 31 de janeiro de 2024. Onde se lê: Edemilson da Silva, leia-se: Ademilson da Silva.

II - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

SUPERINTENDÊNCIA DE AGRICULTURA E PECUÁRIA DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

DIVISÃO DE DEFESA AGROPECUÁRIA

SERVIÇO DE INSPEÇÃO, FISCALIZAÇÃO DE INSUMOS E SANIDADE VEGETAL

PORTARIA SFA/ES/MAPE Nº 235, DE 22 DE JULHO DE 2024

O SUPERINTENDENTE FEDERAL DE AGRICULTURA E PECUÁRIA NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelo art. 50 do Anexo I ao Decreto 11.332, de 1º de janeiro de 2023, tendo em vista o disposto no art. 264 da Portaria nº 512, de 5 de abril de 2018, que fixa as competências das Superintendências Federais de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, no Decreto nº 5.741, de 30 de março de 2006; na Instrução Normativa SDA nº 28/2008, de 15 de maio de 2008; na Portaria nº 164, de 29 de janeiro de 2024 e o que consta do Processo nº 21018.001720/2023-78, resolve:

Art. 1º Ficam designados os seguintes representantes, titulares e suplentes, para compor a Comissão Estadual de Educação Sanitária em Defesa Agropecuária do Espírito Santo:

- I - da Superintendência de Agricultura e Pecuária - SFA/ES: Sandra Helena Martins (titular) e João Francisco de Almeida Júnior (suplente);
- II - da Universidade Federal do Espírito Santo - UFES: Willian Bucker Moraes (titular) e Fabio Ramos Alves (suplente);
- III - do Instituto Federal do Espírito Santo - IFES: Antônio Fernando de Souza (titular) e Jadier de Oliveira Cunha Júnior (suplente);
- IV - do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - SENAR/FAES: Bruno Miranda de Amorim (titular) e Murilo Antônio Pedroni (suplente);
- V - da Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca - SEAG/ES: Guilherme Modenesi Recla (titular) e Filipe Barbosa Martins (suplente);
- VI - da Secretaria Estadual de Meio Ambiente - SEAMA: Luiz Fernando Schettino (titular) e Thais de Assis Volpi (suplente);
- VII - do Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo - IDAF/ES: Eliana Ribeiro Cade (titular) e Alice Drummond (suplente);
- VIII - do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural - INCAPER: Rachel Quandt Dias (titular) e Viviane Starling Schwanz (suplente);
- IX - da Secretaria de Meio Ambiente - Prefeitura Municipal de Vitória: Andressa Lemos Fernandes (titular) e Juliana Sardinha Silvestre Donato (suplente);
- X - do Movimento de Educação Promocional do Espírito Santo - MEPES: Idalgizo José Monequi (titular) e José Valdemar Pin (suplente);
- XI - do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo - CREA/ES: José Adilson de Oliveira (titular) e Alvaro João Bridi (suplente);
- XII - do Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de Espírito Santo - CRMV/ES: Fransérgio Rocha de Souza (titular) e Wendius Henrique Lucas (suplente);
- XIII - da Associação dos Avicultores do Estado do Espírito Santo - AVES: Ângelo Lozer Júnior (titular) e Carolina Covre (suplente);
- XIV - da Associação de Suinocultores do Espírito Santo - ASES: Odael Spadeto Júnior (titular) e Gleicione Thomas (suplente);
- XV - da Organização das Cooperativas Brasileiras do Estado do Espírito Santo - OCB/ES: Creciano Garcia Paiva (titular) e David Duarte Ribeiro (suplente).

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

GUILHERME GOMES DE SOUZA



INLABS O Diário Oficial da União em dados abertos

Acesse inlabs.in.gov.br e obtenha:

- Edições diárias do DOU em formato de dados abertos (XML)
- Edições diárias do DOU em formato PDF certificado
- Scripts para automatização de downloads
- Dicionário de dados

Diário Oficial da União Digital
Cada vez mais universal e tecnológico





RELATÓRIO INDIVIDUAL DE TRABALHO Nº 11/2025 - STA-CCA (11.02.30.08.02.03)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 25/08/2025 17:02)

ANTONIO FERNANDO DE SOUZA

PROFESSOR DO ENSINO BASICO TECNICO E TECNOLOGICO

STA-CCA (11.02.30.08.02.03)

Matrícula: 1728632

(Assinado digitalmente em 13/08/2025 16:38)

MARCIO ADONIS MIRANDA ROCHA

COORDENADOR

STA-CCA (11.02.30.08.02.03)

Matrícula: 1545287

Visualize o documento original em <https://sipac.ifes.edu.br/documentos/> informando seu número: **11**, ano: **2025**,
tipo: **RELATÓRIO INDIVIDUAL DE TRABALHO**, data de emissão: **13/08/2025** e o código de verificação:
08d8dca438