



**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: D/401	
Lotação: Ifes Campus Santa Teresa/Coordenadoria do Curso de Agronomia	
Período de avaliação: 2021/01	

**Justificativa de cumprimento**

**1 - ATIVIDADE DE ENSINO**

1.1 - Avaliação discente: **Não houve avaliação em função das atividades não presenciais decorrentes da Pandemia da Covid-19**

- *Nota Final:* -

- *Total Participação:* -

1.2 - Disciplinas Ministradas

- *Para alunos do Curso de Agronomia (Fitopatologia I): Carga horária semanal = 6 horas*

- *Para alunos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (Microorganismos): Carga horária semanal = 5,83 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 I (Bacharelado em Agronomia);*

- *Débora Cristina Coitinho Barloesius;*

**2.5 - Coorientação de dissertação de mestrado ou Minter**

- *Coorientação do projeto de pesquisa: "AVALIAÇÃO DE FUNGOS MICORRIZICOS ARBUSCULARES PARA DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE CAFÉ CONILON) desenvolvido pela mestrande Simone Wellita Simão de Carvalho, a aluna do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia da Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Alegre.*

- *Coorientação do aluno José Carlos Lambert no Programa de Pós-Graduação em Agroecologia da Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Alegre.*

**2.7 - Coorientação de tese de doutorado ou Dinter**

- *Coorientação do projeto de pesquisa: "ESTUDO QUÍMICO, ANTIFÚNGICO E ANTIOXIDANTE DE PLANTAS AROMÁTICAS NO CONTROLE DE FUNGOS EM SEMENTES CRIOULAS" desenvolvido*

pela doutoranda Juliana Trindade Lima, no Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Federal do Espírito Santo.

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

**Paex 01-2020 Bolsas de Extensão: Programa Clínica Fitopatológica (Processo 23156.001222/2014-85) - Bolsista Lilian Batisti da Silva.**

#### 2.11 - Orientação de estágio curricular (obrigatório ou não)

Matrícula	Aluno(a)	Período	Tipo de Estágio
20191Agrop1271	Daniel F. Dalcumune	02/11/2021 à 08/11/2021	Obrigatório

#### 2.17 - Participação como membro efetivo de banca examinadora de dissertação de mestrado

- Membro efetivo da banca de qualificação da Doutoranda Juliana Trindade Lima, a aluna do Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Federal do Espírito Santo, em 26 de agosto de 2021.

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

- Banca de TCC I da estudante de Agronomia Débora Cristina Coitinho Barloesius (Orientador; prof. Antonio Fernando de Souza), realizada em 26 de outubro de 2021;

#### 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

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

- Coordenador do Projeto "USO DE SILÍCIO E AMINOÁCIDOS NO MANEJO DE PATÓGENOS RADICULARES EM PLANTAS DE DICOTILEDÔNEAS constante do Processo nº 23156.001687/2021-82 e registrado no SIGPESQ com o número PJ00006370. Esse projeto tem 1 plano de trabalho vinculado: PT00010322 - Uso de silício e aminoácidos no manejo de *Meloidogyne exigua* em plantas de *Coffea arabica* – Bolsista CNPq Kevilin de Jesus Leite; PORTARIA DG. Nº 151, DE 30 DE JUNHO DE 2021

- Coordenador do Projeto "CARACTERIZAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO PATÓGENO *Hemileia vastatrix* EM CLONES DE *Coffea canephora*", constante do Processo nº 23156.001683/2021-93 e registrado no SIGPESQ com o número PJ00006376. Esse projeto tem 1 plano de trabalho vinculado: PT00010332 - Caracterização da resistência ao patógeno *Hemileia vastatrix* em clones de *Coffea canephora* – Bolsista CNPq Alejandro Pio de Souza. PORTARIA Nº 153, DE 30 DE JUNHO DE 2021.

- Coordenador do Projeto "RESISTÊNCIA DE CLONES DE *Coffea canephora* AO PARASITISMO POR *Meloidogyne spp.*", constante do Processo nº 23156.001685/2021-39 e registrado no SIGPESQ com o número PJ00006373. Esse projeto tem 1 plano de trabalho vinculado: PT00009462 - Resistência de clones de *Coffea canephora* ao parasitismo por *Meloidogyne spp.* – Bolsista CNPq Dyênici Rodrigues. PORTARIA Nº 152, DE 30 DE JUNHO DE 2021.

### 3.9 - Artigo em periódico indexado internacional padrão Capes

#### 3.9.3 - Qualis B1: (Ciências Agrárias I – classificação de periódicos quadriênio 2013-2016):

- RABELLO, L.K.C.; GONÇALVES, A. O.; CRUZ, T.P.; ZINGER, F.D.; JESUS JÚNIOR, W.C.; RODRIGUES, L.L.; SOUZA, A.F.; MORAES, W.B.; ALVES, F.R. Quantification of damage and yield losses caused by Root-knot nematode in lettuce in Brazil. *Idesia* (Chile), v.39, n.2, p. 121-130, 2021.

### 3.15 - Resumo de trabalhos publicados em eventos regionais

LIMA, J.T.; CORRÊA, A.S.; SOUZA, A.F.; FRANCA, H.S. Atividade antifúngica in vitro de extratos de plantas aromáticas no controle de fungos de armazenamento isolados de sementes de milho. CONGRESSO CAPIXABA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2021. Vitória-ES. 2021.

SARTORI, A.P.R.; KOOP, C.; LIMA, J.T.; SOUZA, A.F.; MEIRELES, R.C.; FRANCA, H.S.; PREZOTTI, L.; DALEPRANE, F.B. aplicação de extratos vegetais no tratamento de sementes de milho e feijão produzidas em cultivos orgânicos e/ou agroecológicos. Anais do Congresso Capixaba de Pesquisa Agropecuária, Vitória, ES. 2021.

KOOP, C.; SARTORI, A.P.R.; SOUZA, A.F.; MEIRELES, R.C.; PREZOTTI, L.; DALEPRANE, F.B. Microrganismos eficazes no controle de fungos associados a sementes tradicionais de feijão e milho. Anais do Congresso Capixaba de Pesquisa Agropecuária, Vitória, ES. 2021.

ALTOÉ, L.M.; SOUZA, A.F.; MEIRELES, R.C.; PREZOTTI, L.; DALEPRANE, F.B. Qualidade sanitária e fisiológica de sementes de feijão comum produzidas por agricultores familiares no Espírito Santo. Anais do Congresso Capixaba de Pesquisa Agropecuária, Vitória, ES. 2021.

SOUZA, A.F.; BRUMAT, A.C.L.; MEIRELES, R.C.; PREZOTTI, L.; DALEPRANE, F.B. qualidade sanitária de sementes de feijão-comum trocadas e/ou comercializadas no estado do Espírito Santo. Anais do Congresso Capixaba de Pesquisa Agropecuária, Vitória, ES. 2021.

LEITE, K.J.; SOUZA, A.F.; SCHWENCK, V.A.X.; SOUZA, A.P. SILVA, G.R.; RODRIGUES, D. Uso de silício e aminoácidos no manejo de *Plasmodiophora brassicae* EM plantas da família Brassicaceae. V Jornada de Integração do Ifes, Vitória-ES, 2021

RODRIGUES, D.; SOUZA, A. F.; SOUZA, A. P.; RODRIGUES, G.; LEITE, K. J.; SCHWENK, V.A.X. Resistência de clones de *Coffea canephora* ao parasitismo por *Meloidogyne paranaensis*. V Jornada de Integração do Ifes, Vitória-ES, 2021

BARLOESIU, D. C. C.; SOUZA, A. F.; PAIXÃO, M. V. S. uso de silício e aminoácidos no manejo de *Meloidogyne enterolobii* em plantas de goiaba. V Jornada de Integração do Ifes, Vitória-ES, 2021.

### 3.39 - Mesas-redondas, palestras, seminários e cursos ministrados em eventos regionais

Palestra ministrada no Congresso Capixaba de Pesquisa Agropecuária. Painel 08: Agroecologia

e Agricultura Orgânica: palestra Qualidade Fisiológica e Sanitária de sementes crioulas produzidas em sistemas orgânicos e agroecológicos no Estado do Espírito Santo.

#### 3.49 - Consultoria *ad hoc* em projetos de pesquisa submetidos a órgão de fomento

Avaliador dos projetos de pesquisa submetidos aos Editais 2021/2022 do Programa Institucional de Iniciação Científica, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PICTI), do Instituto Federal do Espírito Santo.

### 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.*

#### 4.14 - Prestação de serviços: análise laboratorial, assessorias, consultorias, laudos, etc.

- *Realização de 168 análises de nematoides em raízes de mudas de café, no laboratório de Diagnose de Doenças de Plantas credenciado junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.*

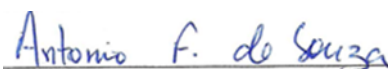
*OBSERVAÇÃO: Por motivos de confidencialidade de dados pessoais dos interessados presentes nos respectivos Boletins de Análise de Mudas e Laudos de Diagnose, a comprovação desses dados não serão anexadas a esse documento, mas encontram-se disponíveis no Laboratório de Diagnose de Doenças de Plantas*

### 6 – OUTROS

- *Membro da Comissão Setorial de Avaliação Institucional – CSAI,” (PORTARIA Nº 246, DE 22 DE SETEMBRO DE 2021).*

- *Membro da Comissão responsável pela Avaliação do Desempenho Docente para Progressão/Promoção Funcional do servidor ALBERTO CHAMBELA NETO (PORTARIA Nº 221, DE 8 DE SETEMBRO DE 2021).*

Data: Santa Teresa, 17 de dezembro de 2021



Assinatura Docente

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Coordenador

**Filtros Utilizados para Gerar este Relatório:**

Instituição: Campus Santa Teresa  
Professor: Antônio Fernando de Souza (1728632)(Campus Santa Teresa)  
Ano Letivo: 2021  
Per. Letivo: 1

**Departamento:** Coordenadoria Geral de Ensino

Professor	Diário	Turma	Curso	Comp. Curricular	CH
Antônio Fernando de Souza	365906			EST-I - Estágio Supervisionado	0
Antônio Fernando de Souza	351107	20211.AGROP.1A	AGROP	AGROP.001 - Produção Vegetal I	133,
Antônio Fernando de Souza	361919	20211.AGROP.1A	AGROP	AGROP.001 - Produção Vegetal I	133,
Antônio Fernando de Souza	351124	20211.AGROP.1B	AGROP	AGROP.001 - Produção Vegetal I	133,
Antônio Fernando de Souza	351141	20211.AGROP.1C	AGROP	AGROP.001 - Produção Vegetal I	133,
Antônio Fernando de Souza	351158	20211.AGROP.1D	AGROP	AGROP.001 - Produção Vegetal I	133,
Antônio Fernando de Souza	361887	20211.AGROP.2A	AGROP	AGROP.002 - Produção Vegetal II	100
Antônio Fernando de Souza	357916	20211.BIOL.3M	BIOL	CBIO.013 - Microrganismos	60
Antônio Fernando de Souza	358082	20211.BIOL.3M	BIOL	CBIO.013 - Microrganismos	60
Antônio Fernando de Souza	358024	20211.SAGN.5	SAGN	AGR.215 - Fitopatologia I	60
Antônio Fernando de Souza	358060	20211.SAGN.5	SAGN	AGR.215 - Fitopatologia I	60

**Total Horas:** 1006

# Defesa de projeto PPGA

Ana Paula Candido Gabriel Berilli

ter 20/04/2021 20:15

Para: Savio da Silva Berilli <savio.berilli@ifes.edu.br>; Antonio Fernando de Souza <antonio.fernando@ifes.edu.br>; simonewellita@gmail.com <simonewellita@gmail.com>; mcassiabio@yahoo.com.br <mcassiabio@yahoo.com.br>; Jéferson Luiz Ferrari <ferrarijl@ifes.edu.br>;

Prezados,

Cumpre-nos informar a Defesa de Projeto intitulada "**AVALIAÇÃO DE FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES PARA O DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE CAFÉ CONILON**", desenvolvida pela discente Simone Wellita Simão de Carvalho, sob orientação da Dr<sup>a</sup>. Ana Paula C. Gabriel Berilli, foi aprovada pelo Colegiado do curso e será realizada às **09 horas do dia 22/04/2021**, em sala virtual, cujo link segue abaixo:

<https://meet.google.com/igf-nqtk-tti>

Banca Examinadora:

Dr<sup>a</sup>. Ana Paula C. Gabriel Berilli (Presidente, Ifes)  
Dr. Antônio Fernando de Souza (Co-orientador, Ifes)  
Dr<sup>a</sup> Marliane de Cássia Soares da Silva (Examinador 2, UFV)  
Dr. Sávio da Silva Berilli (Examinador 3, Ifes)  
Dr. Jeferson Luiz Ferrari (Suplente)

De acordo com as normas do Programa, a apresentação oral terá a duração de 40 minutos, aceitando-se a tolerância de cinco minutos a mais ou a menos. Cada membro da banca terá o prazo máximo de 30 minutos para tecer seus comentários.

Ao final da Defesa de Projeto, o presidente da banca reunir-se-á com os demais membros para a finalização da avaliação. Em seguida será realizada a divulgação do resultado.

Para que a defesa de projeto possa acontecer via web-conferência é necessário:

- computador conectado a internet;
- estar com câmera, fone e microfone ativos no dia;
- acessar o link que será enviado;
- A apresentação deve ser em PDF.

Desde já, agradecemos a valiosa contribuição de todos.

Atenciosamente,

Profa. D.Sc. Ana Paula C. Gabriel Berilli  
Melhoramento Genético Vegetal  
EBTT/CGE  
Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Alegre  
027-99837-8879

---

Esta mensagem (incluindo anexos) contém informação confidencial destinada a um usuário específico e seu conteúdo é protegido por lei. Se você não é o destinatário correto deve apagar esta mensagem.

O emitente desta mensagem é responsável por seu conteúdo e endereçamento.

Cabe ao destinatário cuidar quanto ao tratamento adequado. A divulgação, reprodução e/ou distribuição sem a devida autorização ou qualquer outra ação sem conformidade com as normas internas do Ifes são proibidas e passíveis de sanção disciplinar, cível e criminal.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS**  
**- CCHN**

**EXTRATO DE ATA DA QUARTA SESSÃO ORDINÁRIA DO(A) PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA VEGETAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, REALIZADA EM 14/06/2021.**

Aos catorze dias do mês de junho do ano de dois mil e vinte e um, às quinze horas e zero minutos, foi realizada no(a) Consulta virtual a Quarta Sessão Ordinária do(a) Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, com a(s) presença(s) de Geraldo Rogerio Faustini Cuzzuol (Presidente), Basilio Cerri Neto, Camilla Rozindo Dias Milanez, Fernanda Rodrigues Nunes e Silva, Hildegardo Seibert França, Jose Aires Ventura (m/d), Maria do Carmo Pimentel Batitucci, Valeria de Oliveira Fernandes e Viviana Borges Corte, e com a(s) ausência(s) de Antelmo Ralph Falqueto, Diolina Moura Silva, Luis Fernando Tavares de Menezes, Paulo Cezar Cavatte e Silvia Tamie Matsumoto. Havendo número legal de membros presentes, o(a) Senhor(a) Presidente declarou aberta a sessão. ... .. **PAUTA 3: Credenciamento de Coorientador da estudante de doutorado Juliana Trindade Lima. A estudante de doutorado Juliana Trindade Lima, orientada do Prof. Hildegardo Seibert França, solicitou o credenciamento do Prof Dr. Antonio Fernando de Souza, do Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Santa Teresa, ES, a coorientação de seus estudos. O Presidente esclareceu que o professor indicado para a coorientação atende ao previsto no documento Normas Para Examinador Externo de Banca de Mestrado, Doutorado, Qualificação e Coorientador do PPGBV, que exige o título de doutor e produção contendo pelo menos 02 (dois) artigos em periódico Qualis nos estratos de referência da área Ciências Agrárias I, no último biênio, e declarou-se favorável à solicitação da estudante. Decisão: Aprovado(a) por unanimidade. ... .. Nada mais havendo a tratar, o(a) Senhor(a) Presidente agradeceu a presença e declarou encerrada a sessão, e eu, Neliane Maria Ferreira Miguel, Secretário(a) do(a) Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, lavrei a presente ata que, após lida e aprovada, vai devidamente assinada pelos presentes. Vitória/ES, 14 de junho de 2021.**



# Solicitação de Coorientação

## Programa de Pós-Graduação em Agroecologia

qua 21/07/2021 14:56

Para: Jose Carlos Lambert <jose.lambert@ifes.edu.br>; moniquemoulin@gmail.com <moniquemoulin@gmail.com>; Antonio Fernando de Souza <antonio.fernando@ifes.edu.br>; anfersouza@gmail.com <anfersouza@gmail.com>;

Boa tarde!

Vimos informar que a solicitação submetida pelo discente José Carlos Lambert e sua orientadora, Dr<sup>a</sup>. Monique Moreira Moulin, para que o trabalho de pesquisa desenvolvido no curso de Mestrado em Agroecologia seja coorientado pelo Dr. Antonio Fernando de Souza, foi DEFERIDA pelo Colegiado do PPGA, em reunião realizada no dia 15/07/2021, registrada em ATA DE REUNIÃO Nº 8 / 2021 - ALE-CPPG.

Atenciosamente,



**Jeane de Almeida Alves**  
Auxiliar em Administração  
Coordenadoria de Pós-Graduação  
Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre  
28 3564-1808

---

Esta mensagem (incluindo anexos) contém informação confidencial destinada a um usuário específico e seu conteúdo é protegido por lei. Se você não é o destinatário correto deve apagar esta mensagem.

O emitente desta mensagem é responsável por seu conteúdo e endereçamento.

Cabe ao destinatário cuidar quanto ao tratamento adequado. A divulgação, reprodução e/ou distribuição sem a devida autorização ou qualquer outra ação sem conformidade com as normas internas do Ifes são proibidas e passíveis de sanção disciplinar, cível e criminal.

# SIPAC - Informativo

Nao Responda

qua 28/07/2021 10:53

Para: Antonio Fernando de Souza <antonio.fernando@ifes.edu.br>;

Prezado(a) ANTONIO FERNANDO DE SOUZA,

Uma nova movimentação foi efetuada para o documento 23149.002311/2021-74 do qual o(a) sr(a). faz parte como interessado(a).

**Dados Gerais do Documento:**

Documento: 23149.002311/2021-74

Assunto do Documento: 131.4 - STRICTO SENSU - CREDENCIAMENTO PARA ORIENTAÇÃO

Assunto Detalhado: Declaração de coorientação do professor Dr. ntonio Fernando de Souza

Natureza do Documento: OSTENSIVO

**Dados Gerais da Movimentação:**

Tipo de Movimentação: ENVIO

Data de Envio: 28/07/2021 10:53

Usuário de Envio: JEANE DE ALMEIDA ALVES

Unidade de Origem: ALE - COORDENADORIA DE CURSOS E PROGRAMAS DE POS-GRADUAÇÃO (11.02.15.01.07.02)

Unidade de Destino: ALE - COORDENADORIA DE CURSOS E PROGRAMAS DE POS-GRADUAÇÃO (11.02.15.01.07.02)

Poderá consultar esse documento no caminho:

[SIPAC -> Portal Público -> Consultas -> Documentos](#)

---

*Esta mensagem foi gerada automaticamente pelo sistema e não deve ser respondida.*

---

Esta mensagem (incluindo anexos) contém informação confidencial destinada a um usuário específico e seu conteúdo é protegido por lei. Se você não é o destinatário correto deve apagar esta mensagem.

O emitente desta mensagem é responsável por seu conteúdo e endereçamento.

Cabe ao destinatário cuidar quanto ao tratamento adequado. A divulgação, reprodução e/ou distribuição sem a devida autorização ou qualquer outra ação sem conformidade com as normas internas do Ifes são proibidas e passíveis de sanção disciplinar, cível e criminal.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS**  
**- CCHN**

**EXTRATO DE ATA DA QUARTA SESSÃO ORDINÁRIA DO(A) PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA VEGETAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, REALIZADA EM 14/06/2021.**

Aos catorze dias do mês de junho do ano de dois mil e vinte e um, às quinze horas e zero minutos, foi realizada no(a) Consulta virtual a Quarta Sessão Ordinária do(a) Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, com a(s) presença(s) de Geraldo Rogerio Faustini Cuzzuol (Presidente), Basilio Cerri Neto, Camilla Rozindo Dias Milanez, Fernanda Rodrigues Nunes e Silva, Hildegardo Seibert França, Jose Aires Ventura (m/d), Maria do Carmo Pimentel Batitucci, Valeria de Oliveira Fernandes e Viviana Borges Corte, e com a(s) ausência(s) de Antelmo Ralph Falqueto, Diolina Moura Silva, Luis Fernando Tavares de Menezes, Paulo Cezar Cavatte e Silvia Tamie Matsumoto. Havendo número legal de membros presentes, o(a) Senhor(a) Presidente declarou aberta a sessão. ... .. **PAUTA 3: Credenciamento de Coorientador da estudante de doutorado Juliana Trindade Lima. A estudante de doutorado Juliana Trindade Lima, orientada do Prof. Hildegardo Seibert França, solicitou o credenciamento do Prof Dr. Antonio Fernando de Souza, do Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Santa Teresa, ES, a coorientação de seus estudos. O Presidente esclareceu que o professor indicado para a coorientação atende ao previsto no documento Normas Para Examinador Externo de Banca de Mestrado, Doutorado, Qualificação e Coorientador do PPGBV, que exige o título de doutor e produção contendo pelo menos 02 (dois) artigos em periódico Qualis nos estratos de referência da área Ciências Agrárias I, no último biênio, e declarou-se favorável à solicitação da estudante. Decisão: Aprovado(a) por unanimidade. ... .. Nada mais havendo a tratar, o(a) Senhor(a) Presidente agradeceu a presença e declarou encerrada a sessão, e eu, Neliane Maria Ferreira Miguel, Secretário(a) do(a) Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, lavrei a presente ata que, após lida e aprovada, vai devidamente assinada pelos presentes. Vitória/ES, 14 de junho de 2021.**



## 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:	Lilian Batisti da Silva						
CPF:	135.468.687-06	RG:	3381641	Órgão emissor/UF:	SPTC	Data de nascimento:	12/02/1993
Curso:	Agronomia			Período/A no:	10	Campus:	Santa Teresa
E-mail:	lilianbatisti@gmail.com		Link Lattes:	http://lattes.cnpq.br/		0189501513262139	
Dados Bancários*							
Banco:	Agência:		Operação** / Conta:		Tipo de Conta:		
Banco do Brasil	0209-7		13425-2		Corrente	(x)	Poupança ( )
Dados do Plano de Trabalho*							
Nº Plano de Trabalho (PT):	Nº do Edital:		01/2020	Carga horária semanal do(a) estudante:		20	
Tipo de Bolsa:	( ) EXT-D (x) ETG ( ) EJ2 ( ) EJ1 ( ) EFC ( ) Outro (especificar): _____						
Orientador(a):	Prof. Antonio Fernando de Souza					CPF:	032.223.126-48
Servidor(a):	Docente			Técnico Administrativo			
	(x)			( )			
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: 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, ES - 02 de outubro de 2020						
	<i>Antonio Fernando de Souza</i>			<i>Lilian Batisti da Silva</i>			
	Assinatura do(a) orientador(a)			Assinatura do(a) estudante			
Este documento é: (marque um "X")	(x) Primeira indicação do(a) estudante acima referido						
	( ) 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.



## 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

# CERTIFICADO

Certificamos que ANTONIO FERNANDO DE SOUZA atuou como Orientador(a) do(a) estudante Alejandro Pio de Souza, no período de 01/08/2020 a 31/07/2021, no Programa Institucional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Pict do Ifes, cujo Plano de Trabalho intitula-se "PATOGENICIDADE E SENSIBILIDADE A FUNGICIDAS DE ISOLADO DE LASIODIPLODIA SPP. EM COFFEA CANEPHORA" vinculado ao Projeto "CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA, PATOLÓGICA E SENSIBILIDADE A FUNGICIDAS DE ISOLADO DE LASIODIPLODIA SPP. EM COFFEA CANEPHORA".

Vitória – ES, 23 de novembro de 2021.

**Sávio da Silva Berilli**  
Diretor de Pesquisa

PORTARIA Nº 2650, DE 26 DE SETEMBRO DE 2017

**André Romero da Silva**  
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação  
PORTARIA Nº 2229, DE 5 DE SETEMBRO DE 2017

Controle: 23112021134211



## 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

# CERTIFICADO

Certificamos que ANTONIO FERNANDO DE SOUZA atuou como Orientador(a) do(a) estudante Débora Cristina Coitinho Barloesius, no período de 01/08/2020 a 31/07/2021, no Programa Institucional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Pict do Ifes, cujo Plano de Trabalho intitula-se "USO DE SILÍCIO E AMINOÁCIDOS NO MANEJO DE MELOIDOGYNE ENTEROLOBII EM PLANTAS DE GOIABA" vinculado ao Projeto "USO DE SILÍCIO E AMINOÁCIDOS NO MANEJO DE PATÓGENOS RADICULARES EM PLANTAS DE DICOTILEDÔNEAS".

Vitória – ES, 23 de novembro de 2021.

**Sávio da Silva Berilli**  
Diretor de Pesquisa

PORTARIA Nº 2650, DE 26 DE SETEMBRO DE 2017

**André Romero da Silva**  
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação  
PORTARIA Nº 2229, DE 5 DE SETEMBRO DE 2017

Controle: 23112021163438



## 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

# CERTIFICADO

Certificamos que ANTONIO FERNANDO DE SOUZA atuou como Orientador(a) do(a) estudante Dyênici Rodrigues, no período de 01/08/2020 a 31/07/2021, no Programa Institucional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Pict do Ifes, cujo Plano de Trabalho intitula-se "RESISTÊNCIA DE CLONES DE COFFEA CANEPHORA AO PARASITISMO POR MELOIDOGYNE SPP." vinculado ao Projeto "RESISTÊNCIA DE CLONES DE COFFEA CANEPHORA AO PARASITISMO POR MELOIDOGYNE SPP.".

Vitória – ES, 23 de novembro de 2021.

**Sávio da Silva Berilli**  
Diretor de Pesquisa

PORTARIA Nº 2650, DE 26 DE SETEMBRO DE 2017

**André Romero da Silva**  
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação  
PORTARIA Nº 2229, DE 5 DE SETEMBRO DE 2017

Controle: 23112021134149



## 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

# CERTIFICADO

Certificamos que ANTONIO FERNANDO DE SOUZA atuou como Orientador(a) do(a) estudante Kevilin de Jesus Leite, no período de 01/08/2020 a 31/07/2021, no Programa Institucional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Pict do Ifes, cujo Plano de Trabalho intitula-se "USO DE SILÍCIO E AMINOÁCIDOS NO MANEJO DE PLASMIDIOPHORA BRASSICAE EM PLANTAS DA FAMÍLIA BRASSICACEAE" vinculado ao Projeto "USO DE SILÍCIO E AMINOÁCIDOS NO MANEJO DE PATÓGENOS RADICULARES EM PLANTAS DE DICOTILEDÔNEAS".

Vitória – ES, 23 de novembro de 2021.

**Sávio da Silva Berilli**  
Diretor de Pesquisa

PORTARIA Nº 2650, DE 26 DE SETEMBRO DE 2017

**André Romero da Silva**  
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação  
PORTARIA Nº 2229, DE 5 DE SETEMBRO DE 2017

Controle: 23112021163457





## 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 / 7829

COORDENADORIA DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS E EXTENSÃO COMUNITÁRIA (REC)

### RELATÓRIO FINAL DE ATIVIDADES: ESTAGIÁRIO(A)

[preenchido pelo(a) aluno(a)]

#### Identificação do(a) Aluno(a):

Matrícula: 20191ABR091271 Nome: Daniel J. Dalcumene

Telefone: 27 99952-5869 E-mail: daniel.dalcumene.0813@gmail.com

#### Dados do estágio:

Empresa: PREFEITURA MUNICIPAL de São Roque do Coração

Supervisor(a): ARISTIDES OLIVEIRA E GERSOM DE FREITAS JUNIOR

E-mail do supervisor(a): \_\_\_\_\_

Início: 02/11/20 Fim: 08/11/21 Setor: SEC. Meio Ambiente e INCAPER

#### AVALIAÇÃO DO AMBIENTE DE TRABALHO E DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS:

Marque com um "X" a opção escolhida a respeito dos assuntos abordados abaixo	CONCEITO				
	I	R	B	MB	O
Legenda: I = Insuficiente R = Regular B = Bom MB = Muito Bom O = Ótimo					
<b>Em relação ao ambiente de trabalho na empresa, avalie:</b>					
Instalações (sanitárias, refeitório, ventilação, etc)					X
Equipamentos utilizados					X
Segurança no trabalho					X
Relacionamento interpessoal		X			
Clima organizacional					
<b>Avaliação geral das atividades laborais</b>					
Contribuição técnica para o seu crescimento pessoal e profissional				X	
Aplicação dos conhecimentos adquiridos durante o curso				X	
Sua opinião sobre a integração do curso com o trabalho			X		
Como julga sua capacidade profissional frente ao mercado de trabalho			X		
Sua participação como estagiário					
<b>Em relação ao acompanhamento de estágio, avalie:</b>					
Assistência e orientação do supervisor do estágio			X		
Supervisão e acompanhamento do seu estágio pelo Professor Orientador (lfes)					X



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO CAMPUS SANTA TERESA**

1. Obtenção do estágio?

Pelo Ifes      ( ) Pelo (a) Aluno (a)

2. A empresa oferece capacitação profissional?  Sim    ( ) Não    ( ) Não para estagiário

3. Pretende continuar atuando na área? ( ) Sim     Não

Motivo: Pretendo ingressar na Área de Biomed ou med. VET.

4. A empresa deu alguma perspectiva de sua contratação como empregado(a)?

( ) Sim    ( ) Não     Talvez futuramente

5. Especifique os pontos positivos, negativos e as dificuldades, caso existam, encontradas durante o desenvolvimento do seu estágio:

O ponto negativo e dificuldades mencionadas foram para marcar as VISITAS ao campo, tendo que ficar no escritório mesmo para concluir o est. estágio. Mas ultimamente tivemos melhorias.

6. Mencione a contribuição técnica e o crescimento pessoal que o estágio lhe proporcionou:

Melhora como profissional, fala em geral para se comunicar, ampliou conhecimentos uma área da agro e Excel.

7. Quanto ao Curso, a formação oferecida ao estagiário:

- ( ) Ultrapassa as exigências da formação profissional
- Satisfaz as exigências da formação profissional
- ( ) Não satisfaz as exigências da formação profissional.

8. Sugestões:

Mais VISITAS ao campo, pois aliar um conhecimento amplo da área do curso que está fazendo o Estágio.

Santa Teresa /ES 16 / 11 / 21

Daniel F. Dalbomume  
 ASSINATURA DO (A) ESTAGIÁRIO (A)  
 CPF: 133.328.547-71

**PREENCHIDO PELA EMPRESA**

Concordo com o teor deste relatório

Discordo com o teor deste relatório.

Motivo: \_\_\_\_\_

Quon de Avelar  
 UNIDADE CONCEDENTE



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO CAMPUS SANTA TERESA

PREENCHIDO PELO IFES

Reservado à REC

Observação:

Área reservada para observações.

Parecer do orientador do estágio:

- Aprovo o teor deste relatório  
 Aprovo com ressalvas o teor deste relatório.

Ressalva(s): \_\_\_\_\_

- Reprovo o teor deste relatório.

Motivo: \_\_\_\_\_

Santa Teresa, 29 / 11 / 2021

*Antonio Fernando de Souza*

ORIENTADOR DO ESTÁGIO  
(ASSINATURA E CARIMBO/SIAPE)

Reservado à REC

Recebido em: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Por: \_\_\_\_\_

Cadastrado no sistema acadêmico em: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Por: \_\_\_\_\_

Santa Teresa, \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

REPRESENTANTE DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO  
(ASSINATURA E CARIMBO/SIAPE)



Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Vitória, 26 de agosto de 2021

Prezado(a) Senhor(a),

O Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal vem, por meio desta, convidar V. S<sup>a</sup>. a compor a Comissão Examinadora de Qualificação de Doutorado de **Juliana Trindade Lima**, intitulada “Composição fitoquímica, potencial antioxidante e antifúngico das folhas de alfavacacravo (*Ocimum gratissimum*)”. A apresentação será realizada no dia 26 de agosto de 2021, às 14h, através de webconferência, conforme Portaria Normativa nº 08, da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação/UFES de 01 de julho de 2021.

Nesta ocasião, informamos que os membros que irão compor a banca são os seguintes.

Prof. Dr. Hildegardo Seibert França, UFES (Orientador e presidente da comissão);

Prof. Dr. Antonio Fernando de Souza, UFES (Coorientador)

Prof. Dr. Elias Terra Werner, UFES (Examinador titular interno);

Prof. Dr. Rodrigo Alves Soares Cruz (UNIFAP) (Examinador titular externo);

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sabrina Garcia Broetto UFES (Examinadora suplente interna);

Prof. Dr. Leonardo Faria Silva (UFES) (Examinador suplente externo).

Estamos à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais que se façam necessários. Agradecemos desde já o apoio de V. S<sup>a</sup>, que certamente contribuirá para o aprimoramento de nosso programa e para a formação profissional da aluna.

Atenciosamente,

Programa de Pós-Graduação em  
Biologia Vegetal/UFES



## 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 de reuniões realizadas via webconferência para as quais foi convocado e cumpriu os prazos exigidos para os encaminhamentos referentes às Atividades Pedagógicas Não Presenciais (APNPs), durante o semestre 2021/1, conforme o constante dos documentos institucionais e legislação específica, obtendo o seguinte percentual:

- 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%

Em virtude da pandemia de Covid-19, que implicou na suspensão das atividades pedagógicas presenciais em 17 de Março de 2020, houve prolongamento do ano letivo de 2020 e, conseqüentemente, do semestre letivo de 2021/1. Em decorrência disso, não foram realizadas as Avaliações Docentes por parte do corpo estudantil.

Santa Teresa-ES, 16 de dezembro de 2021.

**Adriano Góes Costa**  
Coordenador Geral de Ensino  
Port. nº 2150, de 01.12.2021



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

**PORTARIA Nº 151, DE 30 DE JUNHO 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 do Projeto de Pesquisa "Uso de Silício e Aminoácidos no Manejo de Patogenos Radiculares em Plantas de Dicotiledôneas", constante do Processo nº 23156.001687/2021-82, com carga horária de dedicação de 02 (duas) horas semanais para o desenvolvimento do referido projeto, a executá-lo no período de 01 de agosto de 2021 a 31 de julho de 2022.

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

**WALKYRIA BARCELOS SPERANDIO**  
Diretora Geral



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

**PORTARIA Nº 152, DE 30 DE JUNHO 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 do Projeto de Pesquisa "Resistência de clones de *Coffea canephora* ao parasitismo por *Meloidogyne* spp.", constante do Processo nº 23156.001685/2021-39, com carga horária de dedicação de 02 (duas) horas semanais para o desenvolvimento do referido projeto, a executá-lo no período de 01 de agosto de 2021 a 31 de julho de 2022.

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

**WALKYRIA BARCELOS SPERANDIO**  
Diretora Geral



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

**PORTARIA Nº 153, DE 30 DE JUNHO 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 do Projeto de Pesquisa "Caracterização da resistência ao patógeno *Hemileia vastatrix* em clones de *Coffea canephora*", constante do Processo nº 23156.001683/2021-93, com carga horária de dedicação de 02 (duas) horas semanais para o desenvolvimento do referido projeto, a executá-lo no período de 01 de agosto de 2021 a 31 de julho de 2022.

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

**WALKYRIA BARCELOS SPERANDIO**  
Diretora Geral



# Quantification of damage and yield losses caused by Root-knot nematode in lettuce in Brazil

## *Cuantificación de daños y pérdidas de rendimiento causadas por el nematodo agallador en un cultivo de lechuga en Brasil*

Lilian Katiany C. Rabello<sup>1\*</sup>, Ângelo Oliveira Gonçalves<sup>1</sup>, Tatiane Paulino da Cruz<sup>1</sup>, Fernando Domingo Zinger<sup>1</sup>, Waldir Cintra de Jesus Júnior<sup>1</sup>, Lilian Lagen Rodrigues<sup>1</sup>, Antônio Fernando de Souza<sup>2</sup>, Willian Bucker Moraes<sup>1</sup>, and Fábio Ramos Alves<sup>1</sup>.

### ABSTRACT

The objective of this work was to quantify damage and yield losses in lettuce parasitized by *Meloidogyne javanica*, as well as the growth characteristics of naturally cultivated field plants infested by this pathogen. The experimental area consisted of four seedbeds of 10.0x1.60 m cultivated with 160 plants in each, totaling 640 plants. The damages and yield loss were quantified in four evaluations (Ev1, Ev2, Ev3, and Ev4), with each evaluation corresponding to a cultivation cycle. The four plantings were made in the consecutive form. The fresh mass weight and dry mass weight (FMW and DMW, respectively), gall number (GN), and final population of the nematodes (FP) were evaluated. The population increase of *M. javanica* caused a reduction in the FMW and DMW in all evaluations. In Ev1 and Ev2, 100% of the plants were commercialized. In Ev3 and Ev4, 7% and 65% of the plants, respectively, could not be commercialized. The Ev4 was completely unviable since the produce had losses of US\$ 7.42; US\$ 23.19 and US\$ 1,484.10 for the cultivation of 640; 2,000 and 128,000 plants, respectively. The economic threshold in Ev4 was 10,151 nematodes/plant or 109 galls/plant.

**Keywords:** *Lactuca sativa*, *Meloidogyne javanica*, field.

### RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue cuantificar el daño agronómico en un cultivo de lechugas parasitadas por *Meloidogyne javanica* y caracterizar el crecimiento de plantas cultivadas en un campo infestado por este patógeno. El estudio se hizo en cuatro camas de 10.0 x 1.60 m cultivadas con 160 plantas en cada una, totalizando 640 plantas por cada ciclo de cultivo. Se hicieron cuatro tratamientos (Ev1, Ev2, Ev3 y Ev4), correspondientes a un ciclo de cultivo. Las cuatro plantaciones se realizaron de forma consecutiva y se seleccionaron 100 plantas al azar para cuantificar el efecto del nematodo en las lechugas. Los parámetros evaluados fueron peso fresco (PMF), peso seco (PMS), número de agallas (NG) y la población final de nematodos (PF). El aumento de la población de *M. javanica* provocó una reducción de PMF y PMS en todas las evaluaciones. En Ev1 y Ev2 se vendió el 100% de las plantas. En Ev3 y Ev4 hubo un 7% y un 65% de las plantas, respectivamente, que no pudieron venderse. El cuarto ciclo de cultivo (Ev4) resultó completamente inviable, ya que las pérdidas fueron de U \$ 7,42; U \$ 23,19 y U \$ 1.484,10 para el cultivo de 640, 2.000 y 128.000 plantas, respectivamente. El umbral económico en Ev4 fue de 10.151 nematodos / planta o 109 agallas / planta

**Palabras clave:** *Lactuca sativa*, *Meloidogyne javanica*, campo.

### Introduction

Lettuce (*Lactuca sativa* L.) is among the ten most valued leafy vegetables for natural consumption in Brazil, cultivated in all regions of this country

(Ceasa-ES, 2018). Together with the tomato, it is the most used vegetable in the Brazilian kitchen.

Lettuce is a plant that is susceptible to root-knot nematodes, *Meloidogyne* spp. Goeldi 1887 (Rodrigues *et al.*, 2016), and depending on the cultivar, population

<sup>1</sup> Federal University of Espírito Santo, Department of Agronomy, Alegre-ES, Brazil, CEP 29500-000.

<sup>2</sup> Federal Institute of Education, Science and Technology of Santa Espirito Santo (IFES), Campus Santa Teresa, ES, Brazil, CEP 29660-000.

\* Corresponding author: lilianzinger01@gmail.com

density, virulence of the nematode, environmental conditions, the interaction between nematode and other pathogens, plant physiological conditions, and the soil organic material content, the plants may suffer damage quantitatively and qualitatively and yield losses caused by these pathogens in lettuce are estimated between 10 and 100% (Jesus Junior *et al.*, 2014; Rodrigues *et al.*, 2016).

According to Abd-Elgawad and Askary (2015), to avoid damage, the ideal is to maintain the nematode population below the economic threshold (ET), defined as the intensity of the disease at which the benefit of control is equal to its cost. However, for this definition to be operational and for integrated management to be viable, it is necessary to quantify the damage and yield losses caused by phytonematodes.

In Brazil, research on the effects of nematodes on lettuce cultivated in the field is rare. Some research has been done on lesion nematodes, *Pratylenchus* spp., Filipjev 1936 (Potter & Olthof, 1974); however, the majority has been done in other countries with the root-knot nematodes *Meloidogyne* spp., (Viaene & Abawi, 1998). This information emphasizes the importance of quantifying the damage and yield losses in commercially exploited crops parasitized by *Meloidogyne* spp., to guide the producers decision-making in managing these pathogens.

The objective of this work was to quantify the damage and yield losses in lettuce attacked by *M. javanica* (Treub 1885) Chitwood 1949, in field conditions.

## Materials and Methods

The experiment was carried out in a field cultivated with lettuce cv. Vitória de Santo Antão naturally infested with *M. javanica* in Iúna Municipality, Espírito Santo State, Brazil. The area is at 649 meters altitude, 20° 23 '41' 'south latitude and 41° 32' 31 ' ' west longitude.

The region's climate is classified as Cwa-humid subtropical (Köppen climate classification), with average annual temperatures varying from 8 to 27° C.

The maximum and minimum air temperature and mean precipitation were monitored in the experiment region through automatic surface stations provided by the Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural of Espírito Santo - Incaper.

Table 1 shows the experimental periods, the air temperatures and the mean precipitation during the crop cycles.

The soil where the experiments were carried out was classified as medium texture, presenting 635.60 g/kg of sand; 53.62 g/kg silt; 310.19 g/kg clay and pH = 5.82.

The experimental area consisted of four 10.0m x 1.60m seedbeds, cultivated with 160 lettuce plants each (10 plants/m<sup>2</sup>), totaling 640 plants in each crop cycle.

The lettuce seedlings for conducting the experiments were produced *in situ* by the farmer, owner of the property, and taken to the field 20 days after sowing.

Fertilization was done in each cultivation cycle, according to recommendations for cultivation. Other cultural treatments, such as irrigation, were done according to the recommendations for the crop.

## Identification of root-knot-nematode species

The identification of the species of *Meloidogyne* present in the naturally infested area was made by using the electrophoresis technique of esterase isoenzyme (Carneiro and Almeida, 2001). For that, before the experiment 30 plants with root galls were collected randomly and 10 females were taken from each plant for identification, resulting in a total of 300 analyzed females.

Table 1. Duration of four experiments with lettuce crop cv. Vitória Santo Antão in Iúna, ES, maximum and minimum temperatures of the air, and mean precipitation during the respective experimental periods.

Crop cycles	Experimental period		Duration of the experimental period (days)	Maximum and minimum T of the air (°C)	Average precipitation (mm)
	Beginning	End			
1 <sup>st</sup>	02/07/2009	17/08/2009	46	13 to 22	14
2 <sup>nd</sup>	04/09/2009	18/10/2009	44	15 to 24	53
3 <sup>rd</sup>	01/11/2009	18/12/2009	48	18 to 24	214
4 <sup>th</sup>	06/01/2010	20/02/2010	45	23 to 30	255

### Determination of the initial population of *M. javanica* (Pi) in the experimental area

The Pi, expressed in number of second stage juveniles (J2) in 100 mL of soil, was determined by the Jenkins technique (1964). Therefore, 30 soil samples were randomly collected at a depth of 0-20 cm in each seedbed. These samples were mixed and homogenized, forming 4 composite samples.

The samples were packed in polyethylene bags, labeled, and immediately brought to the nematology laboratory for analysis.

### Quantification of the damage

Four evaluations were done (Ev1, Ev2, Ev3 and Ev4). Each evaluation corresponded to a complete cycle of the lettuce crop. The four plantings were done consecutively. The first planting was only done after the land had been fallow for four months.

In each evaluation, a sample of 100 randomly selected plants from a total of 640 plants with different levels of nematode infestations (0 at the maximum level) was taken.

Immediately after collection, the weight of the fresh material of the leaves (FMW), the number of leaves (NL) and the weight of the stalk (WS) were determined. Leaves were dried in an incubator at 70 °C for 72 hours, to measure the weight of the dry material (DMW). The gall number (GN) and the final population of the nematodes (FP) in the infected plants were evaluated according to the method proposed by Bonetti & Ferraz (1981).

Reductions in FMW and DMW were compared to plants free of nematodes (level zero of the pathogen).

Data was statistically analyzed through two distinct procedures. When we considered each evaluation individually, the data were analyzed by linear regression, with the model chosen by the coefficient of determination ( $R^2$ ) and significance of the regression coefficient ( $\beta_1$ ). The Kruskal-Wallis test was used for analyses involving all the evaluations. These analyses were done using the BioEstat 5.0 software at the 5% probability level.

### Quantification of yield losses

The farmer, owner of the experimental area used in this study, sells 2,000 heads of lettuce each week. Thus, this amount was calculated as the potential weekly loss of the farmer, in addition

to the loss estimates of 640 heads of lettuce (total plants cultivated in the experimental area) and 128,000 heads (total plants cultivated in 1 ha). The cost of producing 2,000 heads of lettuce was provided by the farmer (Table 2), with the commercial value of these plants determined at a local market. The production values of 640 to 128,000 plants were estimated as a function of this information. Moreover, the calculation to estimate yield losses was based on commercialization data provided by the Central Market (Central de Abastecimento) of Espírito Santo State, Brazil (Ceasa-ES). Following the criteria of Ceasa-ES, lettuce plants weighing less than 300g are not well-accepted, but are sold when there is little supply of this vegetable in the market. Plants with a weight less than 200 g are not sold at all. In the present work only those plants weighing more than 200 g were considered to have commercial potential. The plants were divided into four categories based on the weight of fresh material (g): plants less than 100 g (category 1), plants between 100.01 and 200 g (category 2), 200.01 to 300 g (category 3) and plants weighing more than 300 g (category 4).

We estimated the farmer's yield loss as a function of the parasitism of the nematodes on the plants. The economic threshold (ET) was estimated based on the equation generated by regression involving the FMW and/or GN and FP. The ET was calculated only for Ev4, since there was insufficient damage to cause yield losses in Ev1, Ev2 and Ev3.

To determine yield losses (Table 6), we calculated, for each evaluation, the income obtained from the commercially viable plants of categories 3 and 4 (US\$ 0.17/plant) and subtracted the cost of producing the entire crop.

Table 2. Cost estimates of producing lettuce cv. Vitória de Santo Antão, calculated for a) 2,000 heads of lettuce (total number of plants commercialized each week on the property), b) 640 heads of lettuce (total number of plants in the experiment), c) 128,000 plants (total number of plants cultivated in 1 ha).

Description	Value (US)
Total for production of 2,000 plants	US\$ 149.17
Total for production of 640 plants	US\$ 47.73
Total for production of 128,000 plants	US\$ 9.547,01

## Results and discussion

### Number of Leaves per Plant (NL)

The increase in the *M. javanica* population reduced NL in all evaluations. In Ev1, the extreme points are represented by plants with 55 leaves and pathogen level zero, in contrast to plants with only 31 leaves, in which 9,000 individuals were discovered in the FP of *M. javanica* and 17 galls. In Ev2, NL varied between 31 and 55, whereas PF increased, varying from 0 to 12,000 nematodes (Figure 1) with NG varying from 0 to 15. In Ev3, NL ranged from 21 to 47, with PF presenting a greater increase, varying from 0 to 25,000 nematodes and 0 to 38 galls. In Ev4, PF varied from 0 to 48,000, NG from 0 to 812 and NL from 18 to 28 (Figure 1). NL was reduced by 35%.

### Stalk Weight (SW)

The increase of FP reduced SW in all evaluations. SW, in Ev1, was 102.34 g for plants free of nematodes (level zero of the pathogen), since those with PF 9,000 weighed only 41.24 g, as NG varied from 0 to 18. In Ev2 SW, varied from 41.54 to 104.56 g and the nematode level from 0 to 12,000. Plants presented an increase from 0 to 15 galls per plant. In Ev3 and Ev4, the minimum and maximum SW varied from 10.23 to 30.5 g and 3.67 to 29.32 g, while FP varied from 0 to 25,000 and 0 to 48,000, respectively, while GN increased from 38 in Ev3 to 812 in Ev4 (Figure 2). SW was reduced by 87%.

### Plant fresh material weight (FMW)

The increase of the *M. javanica* population caused a reduction in FMW in all evaluations. In Ev1, the FMW varied from 728.49 g in plants with level zero of nematodes and 299.49 g in plants with a 9,000 PF. GN varied from 0 to 17. The FMW variation in Ev2 was 720.34 g for plants free of *M. javanica* and 310.34 g for plants with 12,000 individuals, with the GN varying from 0 to 15. The FMW of Ev3 ranged from 351.54 g to 175.21 for the populations with 0 and 25,000 nematodes, respectively, with an NG from 0 to 38. In Ev4, PF ranged from 0 to 48,000 for plants with FMW of 440.89 and 22.07 g, respectively, showing a 95% reduction of FMW. NG varied from 0 to 812 (Figure 3).

In Ev1, Ev2, Ev3 and Ev4 the maximum FP were 9,000, 12,000, 25,000 and 48,000, respectively,

and the maximum GN were 17, 15, 38 and 812, respectively (Figure 1). In these four evaluations reductions, were observed for all evaluated characteristics (Table 4).

### Estimate of yield losses

In Table 5, note that in Ev1 and Ev2, 100% and 99% of the plants were commercialized. In Ev3 and Ev4, 7% and 65% of the plants were not commercialized.

We emphasize that throughout the entire experimental period, there was no incidence of other diseases or pests in the soil and shoots. The quantified damage was the result only of nematode parasitism on the plants.

The low population of J2/100 mL of soil (16) found before the installation of the experiment was explained by the fact that the soil had been left to fallow for four months (Table 3). Rodrigues *et al.* (2016) also conducted an experiment in a cultivated area with lettuce in Iúna, Brazil, which remained fallow for six months, and found on average 6.3 J2 of *M. javanica*/100 mL of soil at the beginning of the experiment. Finding these pathogens in low populations after fallow periods is common, as they do not have the preferred host to feed on. Despite this, nematodes can survive in low populations due to dormancy and their ability to feed on other plants since they are polyphagous (Hand *et al.*, 2016).

It was observed that the population increase of *M. javanica* during the lettuce cultivation cycle caused all the growth characteristics analyzed to decrease. Taylor & Sasser (1978) affirmed that an increase in the phytonematode population is expected since nematodes multiply on a logarithmic scale, with females producing around 500 eggs with only about 5% surviving to complete the cycle. Over four generations, a single female can produce 25, 625, 15,625, and 390,625 adults. It is expected that with consecutive plantings of lettuce, the level of initial inoculation (Pi) in the soil is greater in the initial stage of each planting.

The mechanical damage caused by the nematodes penetrating and moving about in plant tissues leads to vascular tissue blockage at the feeding sites, limiting the translocation of water and nutrients, repressing plant growth and therefore the income from plant crops (Lu *et al.*, 2014). These types of physiological and mechanical damage lead to a reduction in plant growth (Rodrigues *et al.*,

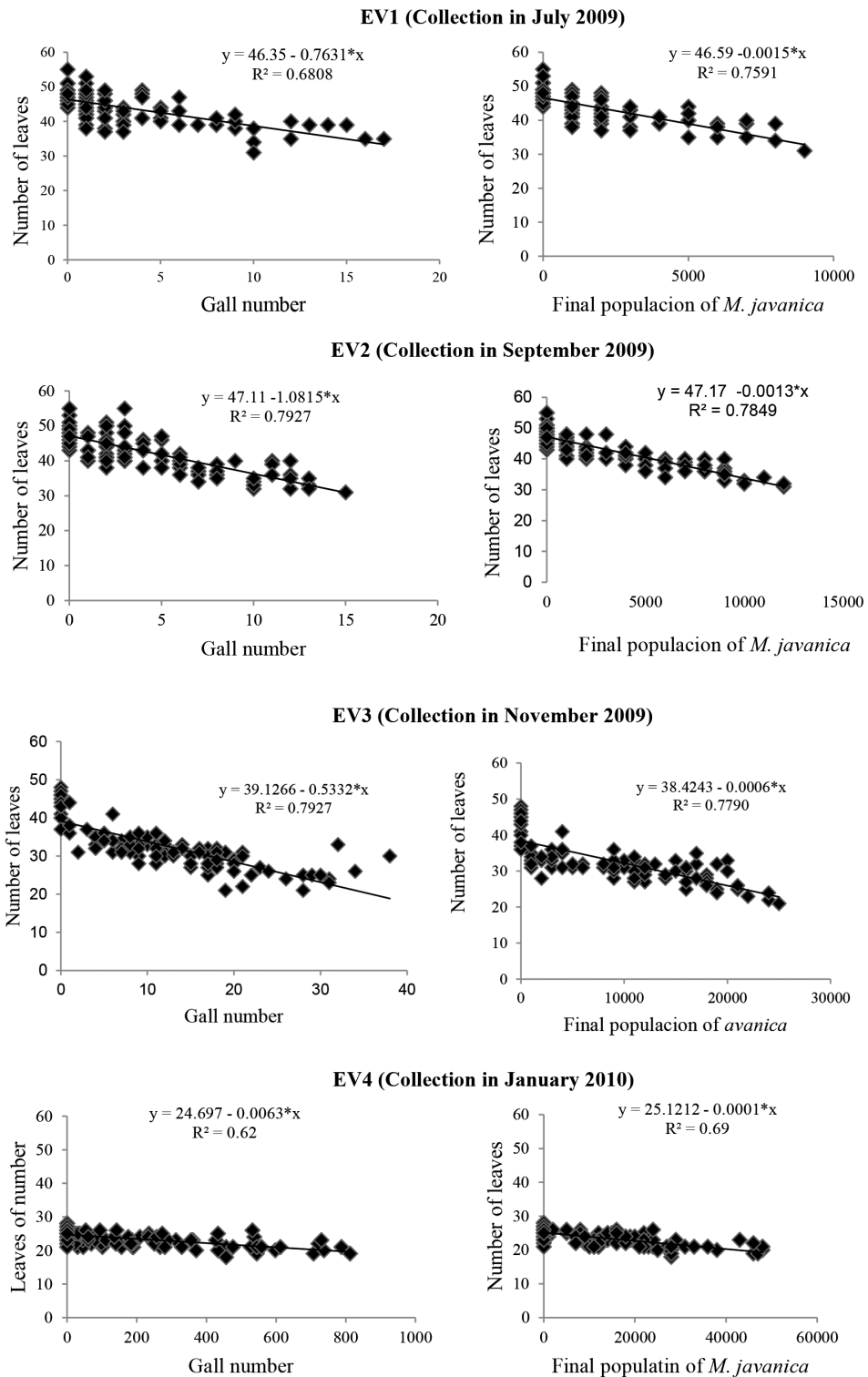


Figure 1. Number of leaves (NL) of lettuce cv. Vitória de Santo Antão as a function of the final population of *M. javanica* in the roots and number of galls in an area naturally infested by this pathogen in Iúna Municipality, Espírito Santo State, Brazil, in four evaluations (Ev1, Ev2, Ev3 and Ev4) done in the months of July, Sep and Nov 2009 and Jan 2010.

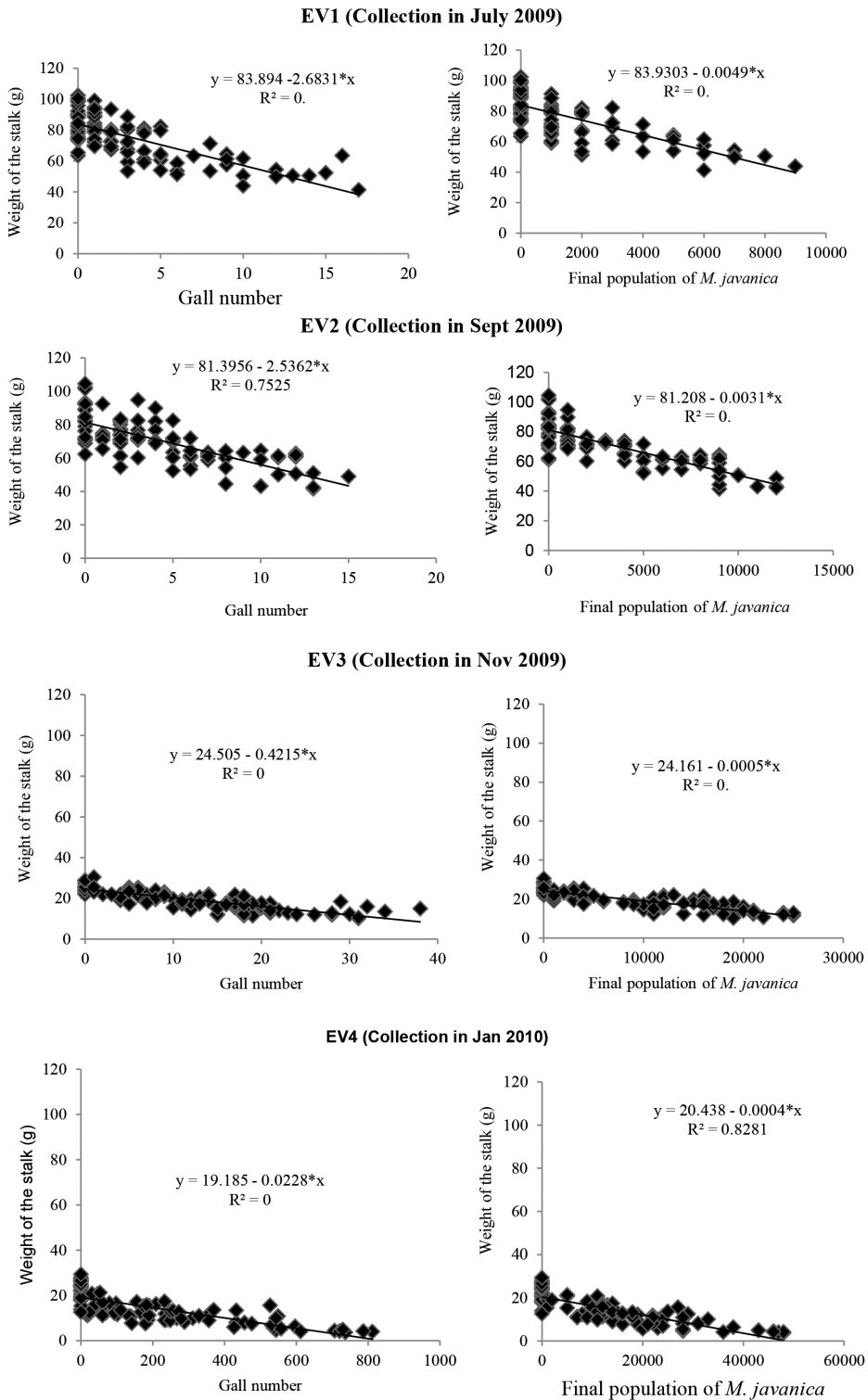


Figure 2. Stalk weight (SW) of lettuce cv. Vitória de Santo Antão as a function of the final population of *M. javanica* in the roots and number of galls, in an area naturally infested by this pathogen, in Iúna Municipality, Espírito Santo State, Brazil, in four evaluations (Ev1, Ev2, Ev3 and Ev4) done in the months of July, Sep and Nov 2009 and Jan 2010.

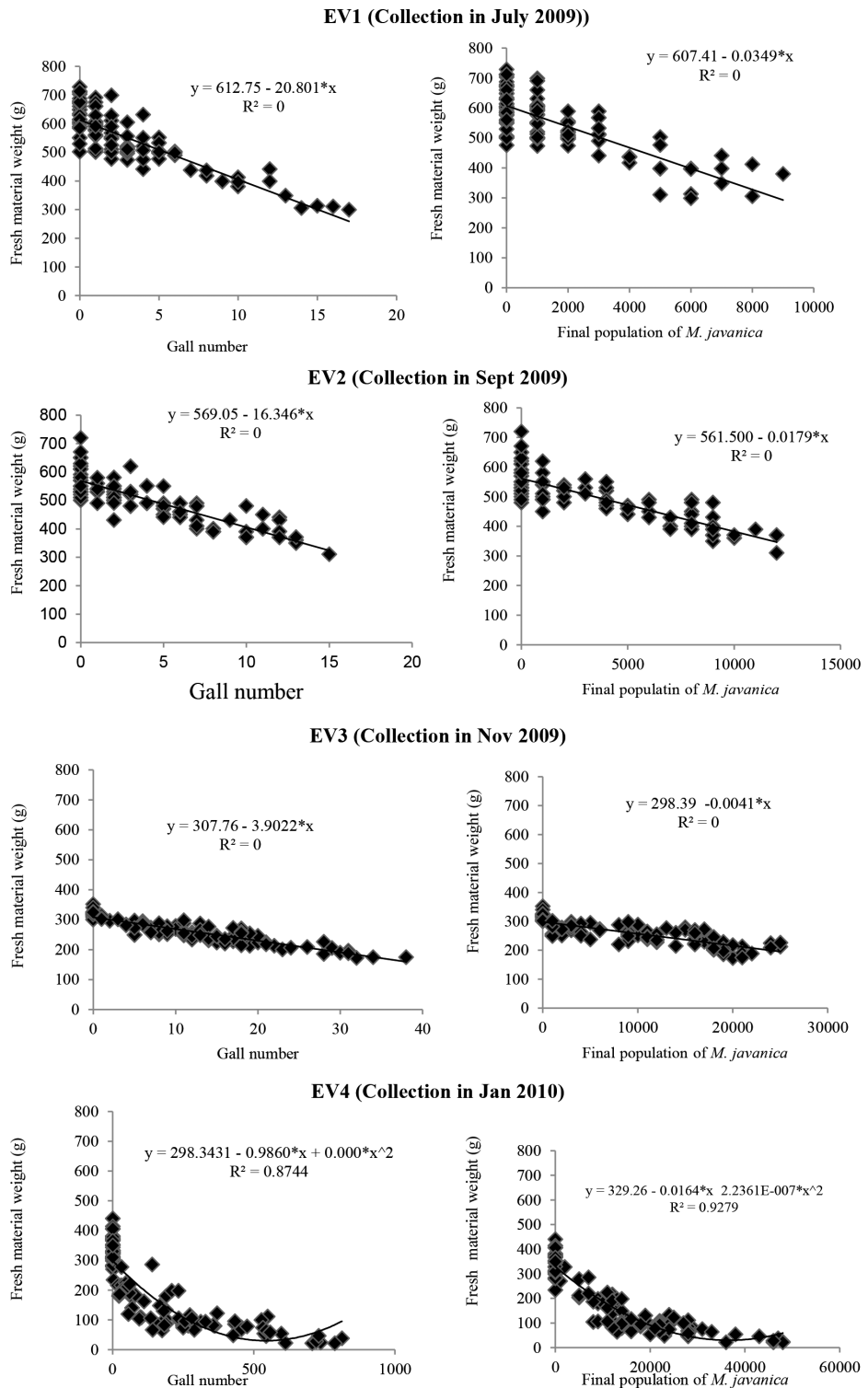


Figure 3. Fresh material weight (FMW) of lettuce cv. Vitória de Santo Antão as a function of the final population of *M. javanica* in the roots and number of galls, in an area naturally infested by this pathogen, in Iúna Municipality, Espírito Santo State, Brazil, in four evaluations (Ev1, Ev2, Ev3 and Ev4) done in the months of July, Sep and Nov 2009 and Jan 2010.

Table 3. Initial population of *Meloidogyne javanica* (Pi) expressed in number of second stage juveniles (J2) in 100 mL of soil in the experimental area before beginning the experiment.

	Seedbed 1*	Seedbed 2	Seedbed 3	Seedbed 4	Average
	20	28	28	28	26
	21	25	27	29	26
	16	32	28	32	27
	24	27	20	24	24
	28	19	19	25	23
	16	24	32	31	26
Average	21	26	26	28	25

\* Thirty soil samples were collected at a depth 0-20 cm randomly in each of four seedbed, mixed and homogenized, forming 4 composite samples from the 30 single samples per seedbed.

Table 4. Reductions in fresh material weight (FMW) and dry (DMW) in lettuce cv. Vitória de Santo Antão parasitized by *M. javanica* in four evaluations (Ev1, Ev2, Ev3 and Ev4) done in the months of July, Sep and Nov of 2009 and Jan 2010 compared to plants free of nematodes (level zero of the pathogen).

Characteristics evaluated	Reductions observed (%)			
	EV1	EV2	EV3	EV4
FMW	59	57	50	95
DMW	55	51	57	83

2016), agreeing with the results in this study, in which in the fourth consecutive planting (Ev4), only 35% of the cultivated lettuce plants were above the acceptable weight for market consumption. According to Abd-Elgawad & Askary (2015), the root-knot nematodes may reduce production by up to 86%, depending on the intensity of the infestation and the cultivated plants.

The succession of lettuce plantings contributed to the increase in the number of plants with levels of damage that resulted in plants below the commercially accepted weight. With only two consecutive plantings, significant damage was not observed; in other words, the pathogen did not reach populations capable of causing significant damage.

In three sequential plantings (Ev1, Ev2, and Ev3), the crops presented perceptible damages, albeit at a low level (7% of plants below the commercially acceptable weight in Ev3), which do not prevent cultivation nor significantly reduce income, meaning the nematode has not yet been characterized as a phytopathological hindrance to the commercial cultivation of the lettuce.

Table 5. Percentage of lettuce plants cv. Vitória de Santo Antão capable of being commercialized when cultivated in an area naturally infested by *M. javanica* in the Lúna Municipality in Espírito Santo State, Brazil in four evaluations (Ev1, Ev2, Ev3 and Ev4) done in the months of July, Sep and Nov 2009 and Jan 2010. Plants with a fresh material weight (FMW) higher than 200 g were considered able to be commercialized.

Evaluation	FMW (%)			
	≥ 300	200.01 a 300	100.01 a 200	≤100
Ev1	100	0	0	0
Ev2	99	1	0	0
Ev3	18	75	7	0
Ev4	24	11	30	35

The ET concept is specific for each crop and is based on the disease intensity at which the benefits of control are equal to the cost. Costs above this level are characterized as yield losses. In the present study, the ET in Ev4 was 10,151 nematodes/plant or 109 galls/plant. In the study by Potter & Olthof (1974), the ETs for beet, spinach, and lettuce crops were 17%, 13%, and 10%, respectively. In the present study, the reduction of lettuce FMW reached 93% in plants parasitized by 48,000 individuals of *M. javanica*, in agreement with the results of Potter & Olthof (1974), who observed a reduction of 81% in plants parasitized by *M. hapla* Chitwood, 1949.

In the study by Chen *et al.* (1999), *M. hapla* caused a 178 to 103 g/plant reduction in lettuce, corresponding to 21 and 17% in 1995 and 1996, respectively. In Ev4 in the present study, DMW oscillated between 18.97 g and 3.21 g for an FP that



Table 6. Estimate of yield losses (US\$) in area of commercial planting of lettuce cv. Vitória de Santo Antão in Iúna Municipality, Espírito Santo State, Brazil, cultivated in the presence of *M. javanica* in four evaluations (Ev1, Ev2, Ev3 and Ev4) done in the months of July, Sep and Nov 2009 and Jan 2010. Only plants weighing more than 200 g were considered suitable for commercialization.

Number of plants	Ev1 (100% of plants commercializable)			Ev2 (99% of plants commercializable)		
	Sales/production (US\$)	Costs/production (US\$)	Profit/producer (US\$)	Sales/production (US\$)	Costs/production (US\$)	Profit/producer (US\$)
640*	115.17	47.73	67.44	114.99	47.73	67.26
2,000**	359.92	149.17	210.75	359.91	149.17	210.57
128,000***	23,035.39	9,054.00	13,488.90	23,035.37	9,546.49	13,488.72
	Ev3 (93% of plants commercialized)			Ev4 (35% of plants commercialized)		
	Sales/production (US\$)(US\$)	Costs/production (US\$)	Profit/producer (US\$)	Sales/production (US\$)	Costs/production (US\$)	Profit/producer (US\$)
640	107.11	47.73	59.38	40.31	47.73	-7.42
2,000	334.73	149.17	185.76	125.97	149.17	-23.19
128,000	21,422.92	9,546.49	11,876.42	8,062.38	9,546.49	-1,484.10

\*Total number of plants in the experimental area.

\*\* Total number of plants commercialized per week by the farmer.

\*\*\* Total number of plants cultivated in 1 ha.

varied from 0 to 48,000; in other words, DMW and FMW were reduced by 83.07 and 95%, respectively.

In the fourth planting (Ev4), the FP was already high in the area, to the point of causing considerable damage to the lettuce crop, rendering 65% of the plants unviable for sale. This demonstrates the risk of carrying out four sequential lettuce plantings in the same area since, in the last planting, the cost of production will exceed the commercial value of the plants. Thus, it is clear that in the most studied area, lettuce cv. Vitória de Santo Antão can be grown for three consecutive cycles, after that different management strategies should be considered, such as leaving land fallow, rotating the crop, implanting a crop that is not susceptible to *M. javanica*, or even cultivating lettuce resistant to the pathogen. Production of lettuce cv. Vitória de Santo Antão may be resumed when the initial nematode soil population is reduced.

It is important to emphasize that plants weighing less than 200 g are not commercially valuable, and the estimated values of loss are valid for the period in which the experiment was developed.

The first step was to calculate the costs of producing lettuce plants to make this estimate. To do this, we considered all of the raw materials, labor, work, and equipment costs in preparing seedlings, the plantation, irrigation, fertilization,

and commercialization, as well as the depreciation of the machinery.

Until the third planting, the farmer will profit from commercially exploiting crops of lettuce cv. Vitória de Santo Antão on his property in Iúna, because in the first two plantings (Ev1 and Ev2), there were no yield losses due to the occurrence of the nematodes, and in the third crop (Ev3), 93% of the plants were sold, justifying the cultivation of the lettuce.

In Ev3, the net gain was reduced compared to Ev1 and Ev2 (only US\$ 1.612,47). Nevertheless, it was worth cultivating the plants because the producer made profits of US\$ 59.38, US\$ 185.56 and US\$ 11,876.42, considering the crop sizes of 640, 2,000, and 128,000 plants, respectively.

The lettuce's fourth cycle (Ev4) was shown to be completely unviable since the produce had losses of US\$ 7.42; US\$ 23.19, and US\$ 1,484.10 for cultivating 640, 2,000, and 128,000 plants, respectively.

Higher air temperatures and precipitation were observed in the last two cycles of lettuce (EV3 and EV4), which contributed to the significant population increase of *M. javanica* compared to EV1 and EV2, when air temperatures and precipitation did not exceed 24° C and 53 mm, respectively. Thus in EV1 and EV2, the cycle of *M. javanica* was longer since, at lower temperatures, the cycle of

the nematode can reach 60-70 days (Bird, 1974). According to the author, this variation is due to the reduction of the speed of the enzymatic reactions in the various events of the development of the nematode. Furthermore, under optimum temperature conditions, *Meloidogyne* spp. complete their cycle in 28 days (Bird, 1959).

It is important to emphasize that at higher temperatures (EV3 and EV4), there is a greater penetration of *M. javanica* juveniles into lettuce roots and significant J2 outbreaks (Khan *et al.*, 2014). Morris *et al.* (2011) observed that the percentage of J2 of *Meloidogyne* spp. was significantly lower at 15 °C than at 20 and 25 °C, with the fastest hatching occurring at 23 °C. The mean temperatures recorded in our study in EV3 and EV4 were 21 and 26.5 °C, respectively.

Nematodes require minimal oxygen content in the soil so they can develop their cycle normally. Therefore, prolonged saturation conditions reduce of some nematode species by excess water, limiting movement and hatching, and favoring the production of toxins by anaerobic organisms (Kitazume *et al.*, 2018). Although pluviometric indexes were higher in EV3 and EV4 (214 and 255 mm, respectively), there was no prolonged period of precipitation, and the higher soil moisture in these last two lettuce cycles favored the population increase of *M. javanica*.

Many studies have been done to quantify the damage to lettuce parasitized by *Meloidogyne* spp. (Viaene & Abawi, 1998; Chen *et al.*, 1999). Many of these works mention that these pathogens cause yield losses; however, they do not systematically quantify the yield losses, as carried out in the present work.

### Literature cited

- Abb-Elgawad, M.M.M.; Askary, T.H.  
2015. Impact of phytonematodes on agriculture economy. In: Askary, T.H.; Martinelli, R.P. (eds). Biocontrol Agents of Phytonematodes. CAB International. Boston, US. pp. 3-49.
- Bird, A.F.  
1974. Plant response to root-knot nematodes. *Annual Review of Phytopathology*, 12: 69-85.
- Bird, A.F.  
1959. Development of the root-knot nematodes *Meloidogyne javanica* (TREUB) and *Meloidogyne hapla* (Chitwood) in the tomato. *Nematologica* 4: 31-42.
- Bonetti, J.I.; Ferraz, S.  
1981. Modificações do método de Hussey e Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* em raízes de cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO, 3. Anais... Brasília: SBF. p. 553.
- Carneiro, R.M.D.G.; Almeida, M.R.A.  
2001. Técnica de eletroforese usada no estudo de enzimas dos nematoides de galhas para identificação de espécie. *Nematologia Brasileira* 25: 555-560.
- CEASA-ES.  
2018. Espírito Santo Supply Centers. Available at: <https://ceasa.es.gov.br>. Accessed on: Mar 01.
- Chen, J.; Abawi, G.S.; Zuckerman, B.M.  
1999. Suppression of *Meloidogyne hapla* and Its damage to lettuce grown in a mineral soil amended with chitin and biocontrol organisms *Supplement to the Journal of Nematology*, 31: 719-725.
- Hand, S.C.; Denlinger, D.L.; Podrabsky, J.E.; Roy, R.  
2016. Mechanisms of animal diapause: recent developments from nematodes, crustaceans, insects, and fish. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.*, 310: 1193-1211.
- Jenkins, W.R.A.  
1964. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. *Plant Disease Report*, 48: 692.
- Jesus Junior, W.C.; Alves, F.R.; Zambolim, L.  
2014. Quantificação de danos e perdas: case study. In: Zambolim, L.; Jesus Jr, W.C.; Rodrigues, F.A. (Eds.) O essencial da fitopatologia, a epidemiologia de doenças de plantas. Viçosa, BRA, Universidade Federal de Viçosa. pp. 33-48.
- Khan, A.; Wesemael, W.; Moens, M.  
2014. Influence of temperature on the development of the temperate root-knot nematodes *Meloidogyne chitwoodi* and *M. fallax*. *Russian Journal of Nematology*, 22 (1): 1-9.
- Kitazume, H.; Dayi, M.; Tanaka, R.; Kikuchi, T.  
2018. Assessment of the behaviour and survival of nematodes under low oxygen concentrations *PLOS ONE*. 14: 1-12.
- LU, P.; Davis, R.F.; Kemerait, R.C.; Iersel, M.W.V.; Scherm, H.  
2014. Physiological Effects of *Meloidogyne incognita* infection on cotton genotypes with differing levels of resistance in the greenhouse. *Journal of Nematology*, 46(4): 352-359.
- Morris, K.S.; Horgan, F.G.; Downes, M.J.; Griffin, G.T.  
2011. The effect of temperature on hatch and activity of second-stage juveniles of the root-knot nematode, *Meloidogyne minor*, an emerging pest in north-west Europe. *Nematology*, 13(8): 985-993.
- Potter, J.W.; Olthof, T.H.A.  
1974. Yield losses in fall-maturing vegetables relative to population densities of *Pratylenchus penetrans* and *Meloidogyne hapla*. *Phytopathology*, 64: 1072-1075.
- Rodrigues, L.L.; Alves, F.R.; Chagas, E.N.; Camara, G.R.; Silva, G.A.; Jesus Junior, W.C.; Moraes, W.B.  
2016. Management of *Meloidogyne javanica* with biological pesticides and oils in a lettuce field. *Nematoda*, 3: 01-09.
- Taylor, A.L.; Sasser, J.N.  
1978. Biology, identification and control of root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.). North Carolina State University Graphics. Raleigh, NC, US. 111 p.
- Viaene, N.M.; Abawi, G.S.  
1998. Management of *Meloidogyne hapla* on lettuce in organic soil with sudangrass as a cover crop. *Plant Disease*, 82: 945-952.

## RESISTÊNCIA DE CLONES DE *Coffea canephora* AO PARASITISMO POR *Meloidogyne paranaensis*.

Plano de Trabalho nº: PT00009462

**RODRIGUES, D. (Estudante de IC); SOUZA, A. F. (Orientador); SOUZA, A. P.; RODRIGUES, G.; LEITE, K. J.; SCHWENK, V. A. X.** Instituto Federal de Educação do Espírito Santo, Campus Santa Teresa, [rdyenici@gmail.com](mailto:rdyenici@gmail.com)

Os fitonematóides do gênero *Meloidogyne*, são uns dos principais causadores de danos a cultura do café, atrasando o desenvolvimento, reduzindo a produção e, dependendo da espécie, provocando a morte de plantas. Quando *M. incognita* e/ou *M. paranaensis* estão presentes numa lavoura, é comum que ocorra a morte de plantas adultas, devido aos sintomas de descorticação que causam às raízes, afetando a absorção de água e nutrientes pela planta, reduzindo o crescimento, induzindo sintomas de deficiência nutricional e provocando redução significativa da produtividade. O objetivo da pesquisa foi avaliar o comportamento genético dos clones de robusta e conilon quanto ao parasitismo por *M. paranaensis*. O experimento foi conduzido em condições de viveiro no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – campus Santa Teresa, de março a outubro de 2021. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso com 26 tratamentos e quatro repetições. Cada unidade experimental foi composta por três mudas. Os clones avaliados foram: VR8, R25, VR11, LB33, LB15, 180, AS2, R22, CM1, 06, G20, LB80, VR1, PDP, G4, 2.9, G2, RMD, 07, JC221, 110, VR4, VR3, R08 e 101. Como padrão de resistência foi usada a variedade Catucaí 785/15. O inóculo de *M. paranaensis* foi coletado em lavoura de café conilon naturalmente infestada pelo patógeno no município de Sooretama. As mudas de cada clone, contendo quatro a cinco pares de folhas, foram inoculados com uma suspensão contendo 2000 ovos + J2 de *Meloidogyne paranaensis* (população inicial – PI). O experimento foi mantido em viveiro após a inoculação por um período de 120 dias, quando as mudas foram cuidadosamente retiradas das sacolas plásticas e o sistema radicular separado do substrato e lavado com água. Avaliou-se o número de galhas formadas nas raízes de cada muda, atribuindo-se notas de 0 a 5, conforme escala proposta por Taylor & Sasser (1978). Avaliou-se também o número de ovos e J2 extraídos das raízes dos respectivos clones. A extração seguiu a metodologia de Coolen & D'Herde (1972). O nível de resistência de cada clone foi classificado de acordo com os critérios estabelecidos por Moura & Regis (1987). O clone LB80 foi classificado como resistente ao parasitismo de *Meloidogyne paranaensis*. Os clones VR8, VR11, LB33, LB15, AS2, R22, CM1, 06, VR1, PDP, 2.9, 110, VR4, VR3, R08 e 101 foram classificados como moderadamente resistentes ao parasitismo de *Meloidogyne paranaensis*.

**Palavras-chave:** Fator de reprodução, nematóide das galhas, cafeeiro.

## USO DE SILÍCIO E AMINOÁCIDOS NO MANEJO DE *Plasmodiophora brassicae* EM PLANTAS DA FAMÍLIA BRASSICACEAE

Plano de Trabalho nº PT00009354

**LEITE, K.J. (Estudante de IC); SOUZA, A.F. (Orientador); SCHWENCK, V.A.X.; SOUZA, A.P. SILVA, G.R.; RODRIGUES, D.** Instituto Federal de Educação do Espírito Santo, Campus Santa Teresa, [kevin.leite@gmail.com](mailto:kevin.leite@gmail.com)

Mundialmente os produtores de espécies de brássicas, principalmente de repolho, brócolis e couve-flor, relatam problemas provocados pelo patógeno de solo *Plasmodiophora brassicae*, agente causador da doença hérnia das crucíferas. Os prejuízos podem chegar de 10 a 60%, mas a intensidade da doença varia de acordo com o tipo de solo e a suscetibilidade do hospedeiro. Esta doença ocasiona o engrossamento e deformação das raízes e formação de galhas, conseqüentes da hiperplasia celular e hipertrofia radicular, que impedem a absorção de água e nutrientes pelas plantas. As estruturas de resistência do patógeno, pode sobreviver no solo por mais de 15 anos, dificultando sua erradicação. Medidas culturais estão entre as práticas de manejo mais comumente adotada para essa doença, especialmente aquelas relacionadas a fertilidade do solo e nutrição da planta. Especula-se que o uso bioestimulantes a base de silício (Si) e aminoácidos possa ser efetivo no manejo dessa doença, uma vez que o silício pode atuar como barreira física e/ou induzir resistência em algumas espécies de plantas. Objetivou-se com esse trabalho avaliar a eficiência da mistura de silício solúvel (Si) e aminoácido (AA') na severidade de *P. brassicae* em plantas de brássicas cultivadas em condições de casa de vegetação. Três experimentos foram conduzidos com plantas de brássicas (repolho, couve-flor e brócolis). Em cada experimento, o delineamento utilizado foi em blocos casualizados (DBC), com cinco tratamentos e quatro repetições. Cada repetição foi composta por dois vasos contendo uma planta cada. Os tratamentos foram constituídos por diferentes doses da mistura de silício solúvel + aminoácidos (Armurox®), sendo 0,0L/ha; 3,0 L/ha; 5,0 L/ha; 7,0 L/ha; 9,0 L/ha. Uma semana após o transplantio para os vasos preenchidos com substrato de terra de barranco tratado, as mudas das respectivas brássicas foram inoculadas com 2 mL da suspensão de esporos, ajustada para a concentração  $1 \times 10^7$  esporos/mL, na base de cada planta já transplantada. Sete dias após inoculação, as respectivas doses do de silício e aminoácidos foram aplicadas no solo, na base de cada muda. As plantas inoculadas e tratadas foram mantidas à temperatura ambiente (18 a 28 °C) dentro da casa de vegetação por 65 dias após transplantio, quando se avaliou a severidade da doença e determinou-se a massa da matéria seca e fresca das raízes. A análise de variância geral para as variáveis avaliadas não indicou efeito significativo das doses utilizadas no desenvolvimento das plantas repolho, brócolis ou couve-flor ou na severidade da hérnia das crucíferas. Conclui-se que a mistura de silício solúvel + aminoácidos, aplicada uma única vez no início do ciclo de cultivo, não foi efetiva em promover o desenvolvimento de plantas e/ou reduzir o parasitismo de *P. brassicae* em plantas da família Brassicaceae cultivadas em casa de vegetação.

**Palavras-chave:** Bioestimulante, *Brassica oleracea*, Hérnia das crucíferas, Silício.

## ATIVIDADE ANTIFUNGICA *IN VITRO* DE EXTRATOS DE PLANTAS AROMÁTICAS NO CONTROLE DE FUNGOS DE ARMAZENAMENTO ISOLADOS DE SEMENTES DE MILHO

Juliana Trindade Lima – UFES (julianatrindade111@gmail.com), Alexssander da Silva Corrêa – Ifes Vila Velha (alexcorrea.ifes@gmail.com), Antonio Fernando de Souza – Ifes Santa Teresa (antoniofs@ifes.edu.br), Hildegardo Seibert Franca – Ifes Vila Velha (hildegardo.franca@ifes.edu.br)

Sementes tradicionais se constituem em importante fonte alimentar e econômica para produtores agroecológicos, bem como para a recuperação e preservação da base genética de muitas espécies de plantas cultivadas. Durante o armazenamento, estas sementes poderão ser infectadas e deterioradas por fungos, impactando diretamente na produtividade das culturas. O controle desses fitopatógenos na agricultura convencional ocorre, principalmente, pela utilização de fungicidas, que representam riscos ao meio ambiente e à saúde. Porém, em sistemas de produção agroecológicos, os extratos de plantas são uma alternativa aos produtos químicos sintéticos. Objetivou-se com esta pesquisa investigar a atividade antifúngica dos extratos etanólicos e suas respectivas frações extraídas de folhas de alfavaca-cravo (*Ocimum gratissimum* Linn), aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) e losna (*Artemisia absinthium* Linn) contra fungos de armazenamento comumente isolados de sementes de milho, e realizar a prospecção fitoquímica. As plantas foram coletadas na Fazenda Experimental Engenheiro Agrônomo Reginaldo Conde (FERC), no INCAPER, em Viana, ES. A partir das folhas, foram preparados os extratos brutos etanólicos por maceração em etanol 96% e os mesmos fracionados com reagentes orgânicos de polaridades crescentes. Os tratamentos consistiram em extratos brutos etanólicos de alfavaca-cravo, aroeira e losna e nas suas respectivas frações hexânicas, diclorometânicas, acetato de etila, butanólicas e aquosas, a 5,0 mg/mL, mais o controle negativo (somente meio de cultura) e controle positivo (Cercobin<sup>®</sup>, fungicida comercial, a 0,8 g/L). Os extratos e frações obtidos foram incorporados ao meio de cultura e testados *in vitro* contra isolados de *Aspergillus* sp. e *Rhizopus* sp. por meio do ensaio de difusão em ágar. Avaliou-se diariamente o diâmetro das colônias e determinou-se a porcentagem de inibição do crescimento micelial. As análises fitoquímicas foram realizadas por cromatografia em camada delgada (CCD) e por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas (CG/EM). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três repetições. A taxa de inibição do crescimento micelial foi submetida à análise de variância, e as médias dos tratamentos comparadas pelos testes Tukey e Dunnet a 5% de probabilidade. Os extratos brutos etanólicos e as frações diclorometânicas de alfavaca-cravo e aroeira foram os tratamentos mais eficazes ( $p < 0,05$ ). Contudo, a inibição completa (100%) do crescimento micelial de ambos isolados fúngicos foi registrada somente no extrato bruto etanólico e na fração diclorometânica de alfavaca-cravo. Não houve alteração significativa ( $p < 0,05$ ) do crescimento micelial dos fungos após a exposição ao extrato bruto etanólico de losna. Porém, observou-se controle ( $p < 0,05$ ) do crescimento de *Rhizopus* sp. (15,3%) e *Aspergillus* sp. (14,7%) na fração diclorometânica. O rastreamento por CCD exibiu uma diversidade de fitoquímicos como terpenos, flavonoides, lignanas, e esteroides, entre outros. A identificação dos compostos por CG/EM revelou o eugenol como constituinte majoritário do extrato etanólico e das frações apolares de alfavaca-cravo, enquanto o extrato etanólico de aroeira apresentou linolenato de etila e a fração diclorometânica foi o limoneno. Os extratos das três espécies vegetais foram eficazes em controlar o crescimento micelial de fungos e atuar como potenciais biofungicidas para o tratamento

de sementes em sistemas agroecológicos. No entanto, ressalta-se o efeito mais proeminente da alfavaca-cravo contra os fitopatógenos.

Agradecimentos: Agradecemos ao INCAPER pela doação de amostras das plantas aromáticas; a FAPES e a SEAG pela disponibilização de recursos financeiros do projeto; agências de fomento (FAPES e CAPES) pela concessão de bolsas para o desenvolvimento da pesquisa; ao Ifes e aos Campi pela infraestrutura e apoio.

Palavras-chave: Agroecologia; Compostos Secundários; Crescimento Micelial; Cromatografia.

## APLICAÇÃO DE EXTRATOS VEGETAIS NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE MILHO E FEIJÃO PRODUZIDAS EM CULTIVOS ORGÂNICOS E/OU AGROECOLÓGICOS

Ana Paula Ramos Sartori – Ifes Campus Santa Teresa (paulasartori@outlook.com), Claudia Koop – Ifes Campus Santa Teresa (claudiaarnholzkoop@hotmail.com), Juliana Trindade Lima – UFES (julianatrindade111@gmail.com), Antonio Fernando de Souza – Ifes Santa Teresa (antoniofs@ifes.edu.br), Robson Celestino Meireles – Ifes Campus Santa Teresa (robsoncm@ifes.edu.br), Hildegardo Seibert Franca – Ifes Vila Velha (hildegardo.franca@ifes.edu.br), Lusinério Prezotti – Ifes Campus Santa Teresa (lusineriop@ifes.edu.br), Francisco Braz Daleprane – Ifes Campus Santa Teresa (franciscobd@ifes.edu.br).

Cultivos realizados por agricultores familiares são formados, geralmente, a partir de sementes tradicionais produzidas e armazenadas nas propriedades rurais, adquiridas por meio de troca de sementes, ou ainda, a partir de sementes depositadas em bancos comunitários. Dependendo das condições de armazenamento, diversos patógenos podem associar-se às sementes e serem disseminados para outras áreas de cultivo. Em sistemas orgânicos e agroecológicos de produção, o uso de extratos vegetais surge como alternativa para o tratamento de sementes tradicionais nas propriedades, porém, carece de estudos mais aprofundados de eficácia, padronização de metodologias de extração e estratégias de aplicação. Objetivou-se avaliar o efeito de extratos vegetais na qualidade fisiológica e sanitária de sementes tradicionais de feijão e milho armazenadas. Dois experimentos foram desenvolvidos com amostras obtidas no Banco Comunitário de Sementes do Ifes Campus Santa Teresa. Em cada experimento, utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, em esquema de parcelas subdivididas com cinco tratamentos: 1 - Testemunha (sementes não tratadas); 2 - Extrato de alfavaca-cravo (*Ocimum gratissimum* L.); 3 - Extrato de cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum* L.); 4 - Extrato de losna (*Artemisia absinthium*); 5 - Fungicida químico Pencicuirom; quatro períodos de armazenamento (0, 44, 92 e 167 dias); e quatro repetições. Os extratos das plantas foram preparados triturando-se 100 g de folhas frescas de alfavaca-cravo, 100 g de folhas frescas de losna ou 100 g de botão floral desidratado de cravo-da-índia, em 250 ml de água destilada esterilizada e 250 ml de etanol absoluto. Cada suspensão foi acondicionada em recipiente fechado por 96 horas e, posteriormente, filtradas em papel de filtro esterilizado e mantidas em recipientes abertos por 96 horas. Subamostras de sementes milho e feijão foram imersas aos extratos e misturadas por meio da agitação com auxílio de bastão de vidro durante 10 minutos. Em seguida, foram secas à sombra por 24 horas em temperatura ambiente, acondicionadas em garrafa pet de 500 ml e armazenadas em câmara fria por aproximadamente 180 dias. Aos 0, 44, 92 e 167 dias de armazenamento, retirou-se subamostras das respectivas sementes tratadas para testes de qualidade fisiológica e sanitária. A qualidade fisiológica foi avaliada por meio de testes de germinação e vigor. A qualidade sanitária foi avaliada pelo método de incubação em substrato de papel de filtro e, após a incubação, as sementes foram analisadas quanto à presença de estruturas típicas de fungos. A partir do número de sementes infestadas em cada unidade experimental, calculou-se o índice de infecção e a área abaixo da curva de progresso do índice de infecção para cada tratamento. As variáveis avaliadas foram submetidas à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey ( $p < 0,05$ ). Os extratos de alfavaca-cravo, cravo-da-índia e losna reduziram o índice de infecção de fungos associados às sementes de feijão (74,9; 77,6 e 84,6%, respectivamente) e de milho (12,4; 47,5 e 46,7%, respectivamente), mas afetaram significativamente a germinação (35,7; 46,2 e 48,2%, respectivamente) das sementes de milho. A qualidade

fisiológica das sementes de feijão não foi afetada. Assim, os extratos utilizados têm potencial para controlar fungos associados externamente às sementes.

Agradecimentos: Agradecemos aos agricultores e instituições que doaram sementes para análises; a FAPES e a SEAG pela disponibilização de recursos financeiros do projeto; agências de fomento (FAPES, CAPES, CNPq e Ifes) pela concessão de bolsas para o desenvolvimento da pesquisa; ao Ifes e aos Campi pela infraestrutura e apoio.

Palavras-chave: Agroecologia; Tratamento na fazenda; Germinação; Vigor; Sanidade de sementes.



## MICROORGANISMOS EFICAZES NO CONTROLE DE FUNGOS ASSOCIADOS A SEMENTES TRADICIONAIS DE FEIJÃO E MILHO

Claudia Koop – Ifes Campus Santa Teresa (claudiaarnholzkopp@hotmail.com), Ana Paula Ramos Sartori – Ifes Campus Santa Teresa (paulasartori@outlook.com), Antonio Fernando de Souza – Ifes Campus Santa Teresa (antoniofs@ifes.edu.br), Robson Celestino Meireles – Ifes Campus Santa Teresa (robsoncm@ifes.edu.br), Lusinério Prezotti – Ifes Campus Santa Teresa (lusineriop@ifes.edu.br), Francisco Braz Daleprane – Ifes Campus Santa Teresa (franciscobd@ifes.edu.br).

Os fitopatógenos podem ser facilmente transmitidos pelas sementes e causar danos às plantas. Alguns afetam a germinação e o vigor de sementes armazenadas, enquanto outros afetam o sistema radicular e/ou a parte aérea de plantas causando epidemias nos campos de cultivo. O tratamento das sementes é a melhor forma de prevenir a entrada ou aumento de inóculo em áreas produtivas. O tratamento *on farm* com microrganismos antagonistas pode se constituir em uma alternativa para promover autonomia dos agricultores na produção e comercialização de sementes em cultivos orgânicos ou agroecológicos. Objetivou-se com esse trabalho avaliar a eficiência de microrganismos eficazes e fungicidas biológicos no controle de patógenos fúngicos associados às sementes de feijão e milho, bem como a interferência desses tratamentos na qualidade fisiológica de sementes armazenadas. Dois experimentos foram desenvolvidos com amostras de sementes obtidas do Banco Comunitário de Sementes do Ifes Campus Santa Teresa. Em cada experimento, utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, em esquema de parcelas subdivididas com cinco tratamentos (1- Testemunha (sementes não tratadas); 2- Fungicida biológico *Bacillus subtilis* linhagem QST 713 (Serenade® - 1,0 L/100Kg de sementes); 3- Fungicida biológico *Trichoderma harzianum* cepa CCT 7589 e  $1 \times 10^9$  UFC/L (StimuControl® - 0,6 L/100 kg de sementes); 4- Microrganismos eficazes-EM (diluído em água na concentração de 0,1% (v/v)); 5- Fungicida químico Pencicuirom (Moncerem 250 SC® - 0,3 L/100 kg de sementes)); quatro períodos de armazenamento nas subparcelas (0, 44, 92 e 167 dias); e quatro repetições. Amostras de sementes de cada espécie foram submetidas aos tratamentos com os respectivos produtos, secas à sombra por 24 horas em temperatura ambiente e divididas em subamostras. Cada subamostra foi acondicionada em garrafa pet de 500 ml e armazenada em câmara fria por aproximadamente 180 dias. Aos 0, 44, 92 e 167 dias de armazenamento, retirou-se subamostras das respectivas sementes para avaliar a qualidade fisiológica e sanitária. A qualidade fisiológica foi avaliada por meio de testes de germinação e vigor e as variáveis avaliadas foram submetidas à análise de variância e a comparação das médias por meio do teste Tukey a 5% de probabilidade. A qualidade sanitária foi avaliada pelo método de incubação em substrato de papel de filtro e, após incubação, as sementes de cada unidade experimental foram analisadas quanto à presença de frutificações típicas de fungos. A partir do número de sementes infestadas, calculou-se o índice de infecção e a área abaixo da curva de progresso do índice de infecção (AACPD) para cada tratamento. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste Tukey a 5% ( $p < 0,05$ ). Observou-se que os tratamentos biológicos não afetaram a qualidade fisiológica das sementes de milho e feijão armazenadas. Os produtos à base de *Bacillus*, *Trichoderma* e EM não foram eficazes em reduzir a infestação de fungos associados a sementes de milho, mas reduziram em 39, 54 e 58% a incidência de fungos associados às sementes de feijão. Não houve diferença entre o uso do EM e o fungicida químico no tratamento de sementes de feijão e de milho.

Agradecimentos: Agradecemos aos agricultores e instituições que doaram sementes para análises; a FAPES e a SEAG pela disponibilização de recursos financeiros do projeto; agências de fomento (FAPES e CNPq) pela concessão de bolsas para o desenvolvimento da pesquisa; ao Ifes e aos Campi pela infraestrutura e apoio.

Palavras-chave: Microbiolização; Patologia de Sementes; Tratamento biológico; Tratamento de sementes na fazenda.

## QUALIDADE SANITÁRIA E FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE FEIJÃO COMUM PRODUZIDAS POR AGRICULTORES FAMILIARES NO ESPÍRITO SANTO

Leticia Marim Altoé – Ifes Campus Santa Teresa (marim.leticia@gmail.com), Antonio Fernando de Souza – Ifes Campus Santa Teresa (antoniofs@ifes.edu.br), Robson Celestino Meireles – Ifes Campus Santa Teresa (robsoncm@ifes.edu.br), Lusinério Prezotti – Ifes Campus Santa Teresa (lusineriop@ifes.edu.br), Francisco Braz Daleprane – Ifes Campus Santa Teresa (franciscobd@ifes.edu.br).

O feijão (*Phaseolus vulgaris*) é um produto de importância econômica e social no Brasil e no Espírito Santo. A maioria dos cultivos são realizados em pequenas propriedades rurais, sem muitos aparatos tecnológicos, utilizando-se de sementes de cultivares melhoradas ou tradicionais e oriundas de plantios de safras anteriores. Além disso, a troca de sementes entre produtores é uma forma de viabilizar a diversificação e estruturação das áreas de plantio. Sabe-se que, por mais cuidados que se tenha durante o processo produtivo, muitos patógenos podem associar-se, interno ou externamente, às sementes e serem disseminadas para outras áreas de cultivo. Objetivou-se com este trabalho avaliar a qualidade sanitária e fisiológica de sementes de feijão produzidas em propriedades de agricultores familiares no Espírito Santo (ES). O experimento foi conduzido no Ifes campus Santa Teresa, onde foram realizados testes de germinação e envelhecimento acelerado para verificação da qualidade fisiológica e testes de sanidade para detecção de fungos, bactérias e vírus causadores de doenças, em 22 amostras de sementes armazenadas de feijão, obtidas em diferentes propriedades agrícolas do ES. A detecção de fungos foi realizada por meio do método de incubação em papel de filtro e em meio de cultura; para identificação de bactérias foi utilizado o método do plaqueamento em meio de cultura não seletivo, seguido de inoculação em plantas suscetíveis. Para a constatação da incidência de vírus, foi adotado o teste biológico. Nas amostras avaliadas os fungos encontrados associados as sementes, pertenciam aos gêneros *Aspergillus* (34,7%), *Penicillium* (12,2%), *Fusarium* (6,1%), *Macrophomina* (12,2%), *Alternaria* (4,8%), *Paecilomyces* (4,0%) e *Rhizopus* (2,0%). Em relação aos testes para detecção do mosaico comum do feijoeiro e do crestamento bacteriano não foram observados sintomas típicos das doenças em plantas oriundas das sementes. Quanto à qualidade fisiológica, observou-se variações de 39% a 96,5% na porcentagem de germinação das sementes. No teste de envelhecimento acelerado, a variação da germinação foi de 0 a 86% entre as amostras de sementes analisadas. Esse fato caracteriza acentuada sensibilidade das amostras de feijão às adversidades ambientais, como temperatura e umidade, levando a redução da capacidade germinativa. Em termos sanitários, observou-se a predominância de fungos de armazenamento pertencentes aos gêneros *Aspergillus*, *Penicillium* e *Rhizopus*; fungo não fitopatogênico ao feijoeiro, como *Paecilomyces* também foi encontrado; além de fungos que causam epidemias em campos de produção, como *Fusarium*, *Macrophomina* e *Alternaria*. Não houve correlação entre a incidência de fungos e os dados relacionados ao vigor das sementes, pressupondo que a variação observada possa estar associada às condições de armazenamento das sementes nas propriedades. Conclui-se que a capacidade germinativa das sementes de feijão, produzidas e armazenadas por agricultores familiares no Espírito Santo, varia muito entre as amostras analisadas. Além disso, podem ser fontes de inóculo de patógenos fúngicos causadores de epidemias no campo. É recomendado o correto armazenamento e o devido tratamento das sementes de feijão antes do plantio, troca e/ou comercialização entre agricultores.

Agradecimentos: Agradecemos aos agricultores e instituições que doaram sementes para análises; a FAPES e a SEAG pela disponibilização de recursos financeiros do projeto; agências de fomento (FAPES e Ifes) pela concessão de bolsas para o desenvolvimento da pesquisa; ao Ifes e ao Campus Santa Teresa pela infraestrutura e apoio.

Palavras-chave: Fitopatógenos; Germinação; *Phaseolus vulgaris*; Qualidade de sementes.

# CERTIFICADO

Certificamos que

*Antonio Fernando De Souza*

Participou na qualidade de palestrante do Congresso Capixaba de Pesquisa Agropecuária de 17/11/2021 a 19/11/2021, ministrando o conteúdo Palestra, intitulado "Painel 08: Agroecologia e Agricultura Orgânica - Palestra: Qualidade Fisiológica e Sanitária de Sementes Crioulas Produzidas em Sistemas Orgânicos e Agroecológicos no Estado do Espírito Santo"

*Pedro L. P. T. de Carvalho*

COMISSÃO ORGANIZADORA

**FAPES**  
FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E INOVAÇÃO DO ESPÍRITO SANTO

*Rosa M. T. Azevedo*

COMISSÃO ORGANIZADORA

**Incaper**  
Instituto Capixaba de Pesquisa,  
Assistência Técnica e Extensão Rural

*Vanessa A. F. Borges*

COMISSÃO ORGANIZADORA

GOVERNO DO ESTADO  
DO ESPÍRITO SANTO  
Secretaria da Agricultura,  
Abastecimento, Aquicultura e Pesca  
Secretaria da Ciência, Tecnologia, Inovação,  
Educação Profissional e Desenvolvimento Econômico





## 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

# CERTIFICADO

Certificamos que ANTONIO FERNANDO DE SOUZA participou como avaliador(a) dos projetos de pesquisa submetidos aos Editais 2021/2022 do Programa Institucional de Iniciação Científica, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PICTI), do Instituto Federal do Espírito Santo.

Vitória – ES, 24 de junho de 2021.

**André Romero da Silva**  
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação  
PORTARIA Nº 2229, DE 5 DE SETEMBRO DE 2017

**Sávio da Silva Berilli**  
Diretor de Pesquisa  
PORTARIA Nº 2650, DE 26 DE SETEMBRO DE 2017

Controle: 24062021163613



**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



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

**PORTARIA Nº 221, DE 8 DE SETEMBRO 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, com a delegação de competência pela Portaria nº 1.070, de 05.06.2014 e, considerando a Resolução do Conselho Superior nº 21/2018, de 13.07.2018,

**RESOLVE:**

Art. 1º Designar os servidores abaixo relacionados para, sob a presidência do primeiro, constituírem a Comissão responsável pela Avaliação do Desempenho Docente para Progressão/Promoção Funcional do servidor ALBERTO CHAMBELA NETO, matrícula SIAPE 3570626, ocupante do cargo de Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, lotado no Ifes Campus Santa Teresa:

- a) MARCELO MONTEIRO DOS SANTOS, matrícula SIAPE 2349029;
- b) ANTONIO ELIAS SOUZA DA SILVA, matrícula SIAPE 1200228;
- c) ANTONIO FERNANDO DE SOUZA, matrícula SIAPE 1728632.

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

**WALKYRIA BARCELOS SPERANDIO**  
Diretora Geral





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

**PORTARIA Nº 246, DE 22 DE SETEMBRO 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, com a delegação de competência pela Portaria nº 1.070, de 05.06.2014, considerando a Resolução do Conselho Superior nº 20/2018, de 13.07.2021 e tendo em vista o Processo nº 23156.002070/2021-23,

**RESOLVE:**

Art. 1º Designar os membros abaixo relacionados para constituírem a Comissão Setorial de Avaliação Institucional – CSAI do Ifes Campus Santa Teresa:

Representantes Docentes:

- a) ALBERTO CHAMBELA NETO, matrícula SIAPE 3570626 – Titular;
- b) ANTONIO FERNANDO DE SOUZA, matrícula SIAPE 1728632 – Suplente.

Representantes Técnico-Administrativos:

- a) LAÉRCIO LUIZ CELIN NASCIMENTO, matrícula 1749177 – Titular;
- b) DANIEL HENRIQUE NETTO, matrícula SIAPE 1680851 – Suplente.

Representantes Discentes:

- a) KETLE APARECIDA DA SILVA PAZITO, matrícula 20191BIOL0301 -  
Titular;
- b) ANNY NOGUEIRA FRAGA, matrícula 20191BIOL0425 – Suplente.

Art. 2º O presidente e o secretário serão escolhidos entre os membros.

Art. 3º Conceder Carga horária semanal de 4 (quatro) horas para o presidente e 2 (duas) horas para os demais membros para realização das atividades.

Art. 4º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

**WALKYRIA BARCELOS SPERANDIO**  
Diretora Geral