



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

CONSELHO SUPERIOR

1

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

ANEXO III – Relatório Individual de Trabalho

Nome: Waylson Zancanella Quartezi	Matrícula Siape: 1043459
Classe / Nível: DIII-04	
Lotação: Coordenadoria do Curso Técnico em Agropecuária/Ifes – campus Montanha	
Período de avaliação: 2025/1	

Justificativa de cumprimento

1 - ATIVIDADE DE ENSINO

1.1 - Avaliação discente

Não avaliado

1.2 - Disciplinas Ministradas

a) 8 aulas de **Produção Vegetal III** para as turmas de 3º ano do curso Técnico em Agropecuária integrado ao ensino médio;

2- ATIVIDADE DE APOIO AO ENSINO:

2.17 - Participação como membro efetivo de banca examinadora de tese de doutorado:

a) Banca de Doutorado de Leonardo Raasch Hell do PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM Produção vegetal da UENF (Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro);

3 - ATIVIDADES DE PESQUISA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

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

- a Projeto Institucional de Pesquisa e Extensão intitulado “*Fortalecimento da Agricultura do Espírito Santo (FortAC)*” (PORTARIA Nº 816, DE 12 DE ABRIL DE 2023 em substituição à PORTARIA Nº 2583, DE 20 DE OUTUBRO DE 2022).

3.9 - Artigo em periódico indexado internacional padrão Capes :

CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DO CAFÉ CONILON IRRIGADO POR GOTEJAMENTO SUBSUPERFICIAL COM BRAQUIÁRIA NA ENTRELINHA. *Global Science and Technology* 16(2): 1-10, 2025

4 - ATIVIDADES DE EXTENSÃO:

4.15 - Realização de palestras em cursos ou eventos de extensão:

Oficina/Workshop – “Oficina 4 – Benefícios ambientais do uso de tutores vivos na cultura da pimenta-do-reino” no Dia do Meio Ambiente Ifes campus Montanha.

5- ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS

6 – OUTROS -

Afastamento a partir de 19/03/2025, pelo período de 12 (doze) meses, para cursar o Programa de Pós-Doutorado em Agricultura Tropical, em nível de pós-doutorado, na Universidade Federal do Espírito Santo, localizada na cidade de São Mateus-ES. **PORTARIA Nº 128, DE 19 DE MARÇO DE 2025.**

29/08/2025

Data

WAYLSON ZANCANELLA
QUARTEZANI:10005532
728

Assinado de forma digital por
WAYLSON ZANCANELLA
QUARTEZANI:10005532728
Dados: 2025.08.31 19:39:28
-03'00'

Assinatura do Docente

Assinatura do Coordenador



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CAMPUS MONTANHA

DECLARAÇÃO

Declaro, para os devidos fins, que **Wylson Zancanella Quartezeni**, matrícula Siape nº **1043459**, não ministrou disciplinas em **2025/1** para o Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio devido a afastamento para pós-doutorado (Portaria 128, de 19 de março de 2025).

Montanha - ES, 14 de julho de 2025.

Victor Gagno Grillo
Técnico em Assuntos Educacionais
Coordenadoria de Gestão Pedagógica
IFES campus Montanha



DECLARAÇÃO Nº 415/2025 - MON-CGEN (11.02.27.01.08.02)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 15/07/2025 08:45)

VÍCTOR GAGNO GRILLO

TECNICO EM ASSUNTOS EDUCACIONAIS

MON-CGEN (11.02.27.01.08.02)

Matrícula: 1846731

Visualize o documento original em <https://sipac.ifes.edu.br/documentos/> informando seu número: 415, ano: 2025, tipo: **DECLARAÇÃO**, data de emissão: 15/07/2025 e o código de verificação: 9e04a90d8a



10

**UENF**

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Secretaria
Acadêmica

DEFESA DE TESE DE DOUTORADO

Aluno: Leonardo Raasch Hell

Matrícula: 202123220022

Programa: Produção Vegetal

Orientador: Marta Simone Mendonça Freitas

Area/Linha: Produção Vegetal/Solos e Nutrição de Plantas

Título: USO DE PROTETORES SOLARES PARA MITIGAÇÃO DO ESTRESSE TÉRMICO EM MELANCIA

Resultado final:

APROVADO ☐REPROVADO ☐

Data da defesa: 29/07/2025

Resultado final adiado em razão de:

MODIFICAÇÕES ☐NOVA DEFESA ☐

Prazo: _____ (3 a 6 meses)

Banca examinadora:

Membro	Título	Assinatura
Marta Simone Mendonça Freitas (Presidente)	D.Sc.	 Documento assinado digitalmente MARTA SIMONE MENDONCA FREITAS Data: 29/07/2025 16:43:45-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br
Almy Junior Cordeiro de Carvalho	D.Sc.	 Documento assinado digitalmente ALMY JUNIOR CORDEIRO DE CARVALHO Data: 29/07/2025 16:28:10-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br
Evandro Chaves de Oliveira	D.Sc.	
Waylson Zancanella Quarteza	D.Sc.	

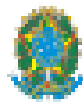
Observações:

A participação dos professores Waylson Zancanella Quarteza, D.Sc. e Evandro Chaves de Oliveira, D.Sc. aconteceu por videoconferência segundo Resolução CPPG 01/2016.

Em ____/____/____

Daniela Barros de Oliveira

Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CAMPUS MONTANHA

DECLARAÇÃO

Declaro, para os devidos fins, que **Waylson Zancanella Quartezeni**, matrícula Siape nº **1043459**, não cumpriu em **2025/1** de 75% a 100% das atividades didático-pedagógicas devido a afastamento para pós-doutorado (Portaria 128, de 19 de março de 2025).

Montanha - ES, 14 de julho de 2025.

Victor Gagno Grillo
Técnico em Assuntos Educacionais
Coordenadoria de Gestão Pedagógica
IFES campus Montanha



DECLARAÇÃO Nº 416/2025 - MON-CGEN (11.02.27.01.08.02)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 15/07/2025 08:46)

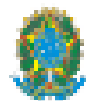
VÍCTOR GAGNO GRILLO

TECNICO EM ASSUNTOS EDUCACIONAIS

MON-CGEN (11.02.27.01.08.02)

Matrícula: 1846731

Visualize o documento original em <https://sipac.ifes.edu.br/documentos/> informando seu número: **416**, ano: **2025**,
tipo: **DECLARAÇÃO**, data de emissão: **15/07/2025** e o código de verificação: **cc6753c05c**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

CAMPUS MONTANHA

DECLARAÇÃO

Declaro, para os devidos fins, que **Waylson Zancanella Quartezeni**, matrícula Siape nº **1043459**, não atendeu em **2025/1** de 75% a 100% aos chamados de reuniões de cunho pedagógico/administrativo devido a afastamento para pós-doutorado (Portaria 128, de 19 de março de 2025).

Montanha - ES, 14 de julho de 2025.

Victor Gagno Grillo

Técnico em Assuntos Educacionais
Coordenadoria de Gestão Pedagógica
IFES campus Montanha



DECLARAÇÃO Nº 417/2025 - MON-CGEN (11.02.27.01.08.02)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 15/07/2025 08:47)

VÍCTOR GAGNO GRILLO

TECNICO EM ASSUNTOS EDUCACIONAIS

MON-CGEN (11.02.27.01.08.02)

Matrícula: 1846731

Visualize o documento original em <https://sipac.ifes.edu.br/documentos/> informando seu número: 417, ano: 2025, tipo: **DECLARAÇÃO**, data de emissão: 15/07/2025 e o código de verificação: 7b3ef6e9c6



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

PORTARIA Nº 816, DE 12 DE ABRIL DE 2023.

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

RESOLVE:

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

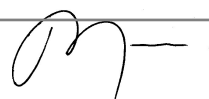
Art. 2º Ficam mantidos os demais termos da referida Portaria.

JADIR JOSE PELA
Reitor

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

COORDENADORES DO PROJETO FORTAC

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



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

COORDENADORES DO PROJETO FORTAC

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

CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DO CAFÉ CONILON IRRIGADO POR GOTEJAMENTO SUBSUPERFICIAL COM BRAQUIÁRIA NA ENTRELINHA

Alan de Lima Nascimento¹, Robson Bonomo², Waylson Zancanella Quartezi¹, Joabe Martins De Souza², Alex Silva Lima¹, Talita Aparecida Pletsch¹

¹Instituto Federal do Espírito Santo, Montanha, 29890-000, Espírito Santo, Brasil

²Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 29075-910, Espírito Santo, Brasil

Autor para correspondência: Alan de Lima Nascimento; e-mail: alan-lima07@hotmail.com

Recebido: 17/12/2023, Aceito: 26/09/2024

Resumo

Objetivou-se avaliar a produção e crescimento vegetativo do café Conilon genótipo 153, manejado com e sem braquiária na entrelinha, e com uso do gotejador a diferentes profundidades em relação a superfície do solo, na região Norte do Espírito Santo. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), com quatro repetições e cinco plantas por parcela, em arranjo de parcela subdividida, sendo a parcela os tipos de manejos na entrelinha do cafeeiro (com braquiária e tradicional), e as subparcelas profundidades do tubo gotejador em relação a superfície do solo (superficial, 0,08 m e 0,16 m). Realizou-se em plantas com 11 meses do transplante, avaliações de crescimento em três plantas úteis por parcela a cada 60 dias, totalizando cinco avaliações. O cultivo da braquiária na entrelinha e a utilização do gotejador subsuperficial não limitou a taxa de crescimento do cafeeiro, tanto no período do inverno como no verão. A utilização do gotejamento subsuperficial proporcionou maior crescimento vegetativo do cafeeiro conilon. O consórcio com a braquiária associado ao gotejamento subsuperficial proporcionou maior crescimento vegetativo dos ramos, porém resultou em menor produtividade. Obteve-se maior rendimento do grão de café quando se utilizou gotejamento superficial.

Palavras-chave: *Coffea canephora* P., cobertura de solo, irrigação subsuperficial.

GROWTH AND YIELD OF CONILON COFFEE IRRIGATED BY SUBSURFACE DRIP IRRIGATION WITH BRACHIARIA IN BETWEEN THE ROWS

Abstract

The objective was to evaluate the production and vegetative growth of Conilon coffee genotype 153, managed with and without brachiaria between the lines, and with the use of a dripper at different depths in relation to the soil surface, in the northern region of Espírito Santo. The experimental design used was in randomized blocks (DBC), with four replications and five plants per plot, in a split plot arrangement, with the plot being the types of management between the lines of the coffee tree (with brachiaria and traditional), and the subplots depths dripper tube in relation to the soil surface (superficial, 0.08 m and 0.16 m). Growth evaluations were carried out on plants 11 months after transplanting, in three useful plants per plot every 60 days, totaling five evaluations. The use of subsurface drip provided greater vegetative growth of conilon coffee. The intercropping with the brachiaria associated with subsurface drip provided greater vegetative growth of the branches, but resulted in less productivity. Higher coffee bean yield was obtained when surface drip was used.

Keywords: *Coffea canephora* P., ground cover, subsurface irrigation.

Introdução

Dentre o grupo das pequenas frutas, entre as quais O cultivo de café (Arábica e Conilon) no Brasil abrange uma área total de 2,25 milhões de hectares, representando um aumento de 0,5% em relação à área cultivada na safra do ano de 2023, sendo que no estado do Espírito Santo a espécie *Coffea Canephora* P. é a de maior expressividade, com uma área cultivada correspondente a 292,01 mil hectares (CONAB, 2024). O gênero *Coffea* inclui pelo menos 124 espécies catalogadas, sendo o *Coffea arabica* L. (Café arábica) e *Coffea canephora* P. (Café conilon e robusta) responsáveis por quase a totalidade do café consumido no mundo (DAVIS et al., 2011).

O uso da irrigação é de grande importância, principalmente para região norte do estado do Espírito Santo, visto que a irrigação é capaz de redesenhar a distribuição geográfica, incorporando áreas antes não recomendadas para o plantio do café e trazendo desenvolvimento da cultura e da região (VICENTE et al., 2015). Sob o aspecto hídrico, 38% do estado do Espírito Santo apresenta elevado risco nas fases do florescimento, granação e crescimento vegetativo do café conilon, risco climático que pode estar associado ao menor pegamento de frutos e presença de frutos chochos e mal granados que impactam diretamente na produção, sendo uma alternativa a escolha de clones mais resistentes a secas, visto que eles apresentam necessidades distintas (PEZZOPANE et al., 2010; RIBEIRO et al., 2019).

Com objetivo de tornar o manejo da irrigação mais sustentável e eficiente, a utilização de gotejadores subterrâneos, também conhecida como irrigação subsuperficial, tem se destacado, devido à sua alta eficiência e economia de recursos (WANG et al. 2022). Esse sistema permite que a água seja fornecida na subsuperfície do solo, reduzindo as perdas por evaporação da água do bulbo úmido, limitando o desenvolvimento de plantas daninhas e facilitando o livre tráfego de máquinas e tratos culturais na superfície, além de aumentar a vida útil do sistema à medida que a degradação da radiação solar e ação de roedores são evitados (MARTÍNEZ e RECA, 2014; CUNHA, 2014).

No entanto, informações sobre área irrigada de irrigação subsuperficial no Brasil é limitante, por se tratar de uma tecnologia relativamente nova que ainda não foi incluída nos censos ou levantamentos como método de irrigação (TESTEZLAF, 2017). Apresentando também, carência de informações sobre qual a melhor profundidade do tubo gotejador a ser empregado no sistema de irrigação localizada subsuperficial na cultura do cafeeiro conilon, mas sabe-se que a linha de gotejamento e o espaçamento do

emissor pode ser escolhido com menos foco no tipo de solo, mas mais nas características do sistema radicular das culturas que serão cultivadas em campo (APPELS e KARIMI, 2021).

Além da técnica de irrigação no cultivo do cafeeiro, o uso de plantas de cobertura é amplamente reconhecido como uma prática importante, com potencial para contribuir para o desenvolvimento sustentável do café. A presença de gramíneas de raízes profundas aumenta a atividade biológica do solo, promovendo a manutenção e/ou melhoria da sua qualidade (RODRIGUES et al., 2022). Essas plantas adicionam carbono (C) e nitrogênio (N), reciclam nutrientes e melhoram a estabilidade da estrutura do solo (ROCHA et al., 2014). Além disso, alteram parâmetros microclimáticos importantes, como a temperatura, que afeta tanto a evaporação da água quanto o crescimento de microrganismos, fatores que influenciam diretamente o consumo de água e o desenvolvimento da cultura (GONÇALVES et al., 2005).

Uma das gramíneas utilizadas nessa prática é a braquiária, espécie forrageira mais plantada no país por se adaptarem as mais variadas condições de solo e clima (SOARES FILHO, 1994). A braquiária apresenta alto potencial como planta de cobertura na entrelinha de lavouras de café, e tem sido pesquisado com o objetivo de compreender as características que compõem este sistema e como deve ser o cultivo adequado da gramínea entre as fileiras do cafeeiro (RAGASSI et al., 2013).

No norte do Espírito Santo, contudo, existe carência de informações sobre os impactos do cultivo dessa gramínea e o uso de irrigação por gotejamento subterrâneo ou irrigação subsuperficial no sistema produtivo do conilon, o que demanda estudos mais fundamentados e detalhados, de forma a indicar o emprego ou não dessas práticas pelos produtores.

Deste modo, objetivou-se avaliar a produção e crescimento vegetativo do Café Conilon genótipo 153, manejado com e sem braquiária na entrelinha e com uso do gotejador a diferentes profundidades em relação a superfície do solo na região norte do Espírito Santo.

Material e Métodos

A pesquisa foi conduzida na fazenda experimental do Instituto Federal do Espírito Santo, no IFES Campus Montanha, localizada nas coordenadas UTM 24K latitude 7994985.65 m S e longitude 357272.28 m E, com altitude de 184 metros. O Clima da região é do tipo Aw, caracterizado como quente e úmido, com estação chuvosa na primavera-verão e seca no outono-inverno, classificação de acordo a de Koppen (ALVARES et al., 2013). No período do experimento (12 meses), totalizou 701,82 mm de precipitação com temperatura média do

ar de 24,1°C (Fig. 1). A estação meteorológica onde foram coletados os dados estava localizada a 250 metros de distância da área experimental.

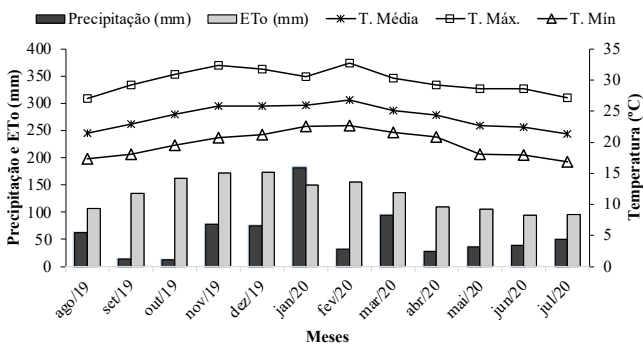


Figura 1. Precipitação mensal, evapotranspiração de referência mensal (ETo) e valores médios das temperaturas máxima, média e mínima do ar registrada na estação meteorológica de Montanha-ES, no período de 01 de Agosto de 2019 a 31 de Julho de 2020.

O experimento foi conduzido em lavoura já em formação, com transplântio em outubro de 2018, onde foi realizado adubação do solo conforme Prezotti et al. (2007), não sendo necessário o uso de calagem. O preparo do solo constituiu em limpeza da área, com uso de uma grade aradora e posteriormente um subsolador triplo na linha de plantio. Em seguida foi feito adubação de plantio, aplicando 250 g de superfosfato simples (18% de P₂O₅), 110 g de FTE BR12 e 10 litros de esterco bovino curtido por metro linear de sulco. Totalizando 833 kg de superfosfato simples, 370 kg de FTE BR12 e 33.000 kg de esterco por hectare.

A adubação de formação foi realizada semanalmente via fertirrigação para os 24 primeiros meses, ajustando a recomendação conforme as exigências e as fases fenológicas do cafeeiro, e foi utilizado as seguintes fontes de macronutrientes: nitrogênio (ureia, com 45% de N), fósforo (MAP purificado, com 12% de N e 61% de P₂O₅), potássio (cloreto de potássio, com 60% de K₂O), cálcio (nitrato de cálcio, com 15,5% de N e 19% de Ca), enxofre (sulfato de potássio, com 51% de K₂O e 18% de S) e Magnésio (sulfato de magnésio, com 9% de Mg e 11,9% de S). Em relação aos micronutrientes, foram utilizados: boro (ácido bórico, com 17% de boro), zinco (sulfato de zinco, com 20% de zinco e 8,8% de enxofre), cobre (sulfato de cobre, com 24% de cobre e 10,7% de enxofre) e manganês (sulfato de manganês com 31% de manganês e 17% de enxofre).

Na implantação da lavoura foram utilizadas mudas produzidas em viveiros certificados e especializados na produção de mudas de café conilon, espécie *Coffea canephora* P., da região de Jaguaré, norte do estado do Espírito Santo onde foram utilizados quatro genótipos, sendo: o genótipo 143 e 153 que constitui a variedade

EMCAPA 8131, lançada para cultivo no Espírito Santo conforme Bragança et al. (2001), o clone “P1” e “Verdim” (selecionados por agricultores).

O espaçamento utilizado consistiu em, 3,00 m entrelinhas e 0,80 m entre plantas na linha, padrão de plantio da região. As características químicas do solo coletadas no sulco após adubação de plantio, estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1. Características químicas do solo, para faixa de profundidade de 0,00-0,20 m, em área cultivada com *Coffea canephora* P.

Características químicas	Valores
P (mg dm ⁻³)	230
K (mg dm ⁻³)	99,0
S (mg dm ⁻³)	24,0
Ca (cmolc dm ⁻³)	2,40
Mg (cmolc dm ⁻³)	1,50
Al (cmolc dm ⁻³)	0,00
H+Al (cmolc dm ⁻³)	1,00
pH	6,30
Matéria Orgânica (dag kg ⁻¹)	2,00
Fe (mg dm ⁻³)	41,0
Zn (mg dm ⁻³)	3,50
Cu (mg dm ⁻³)	0,50
Mn (mg dm ⁻³)	42,1
B (mg dm ⁻³)	0,20

O manejo de poda do café foi feito a partir dos 90 dias após o transplântio, de forma a definir as brotações mais adequadas e padronizar a altura da abertura

das copas em todas as plantas, mantendo de três a quatro hastes, totalizando uma densidade final de cerca de 12.500 mil hastes/ha-1 aproximadamente, conforme Ferrão et al. (2017).

O solo da área experimental foi classificado como textura franco arenoso. A caracterização física-hídrica do solo foi realizada com amostras deformadas determinando a textura do solo, conforme metodologia empregada pela EMBRAPA (DONAGEMA et al., 2011) e amostras indeformadas, coletadas na linha do cafeeiro na camada de 0,00 – 0,80 m de profundidade, utilizando cilindros de volume conhecido com 0,03 m de altura e 0,05 m de diâmetro, para determinar a curva de retenção de água no solo e massa específica do solo (Tabela 2). A curva de retenção foi ajustada ao modelo proposto com Van Genuchten (1980), medindo o teor de água nas tensões de 6; 10; 30; 100; 300 e 1.500 kPa.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados (DBC), com quatro repetições, em arranjo de parcela subdividida, sendo a parcela os tipos de manejos na entrelinha do cafeeiro (com braquiária e tradicional), e as subparcelas profundidades do tubo

gotejador em relação a superfície do solo (superficial, 0,08 m e 0,16 m). Utilizou-se cinco plantas por parcela, sendo apenas três plantas úteis, totalizando vinte e quatro parcelas e os tratamentos são descritos na tabela 3.

Tabela 2. Teor de Areia, Silte e Argila, massa específica do solo (ME) e curva de retenção de água no solo.

Camadas (m)	Areia (%)	Silte (%)	Argila (%)	ME (kg dm ⁻³)
0,00 - 0,20	83,8	4,2	12,0	1,56
0,20 - 0,40	79,1	3,8	17,1	1,72
0-40 - 0,80	62,1	8,6	29,3	1,66
Camadas (m)	Equação da Curva de Retenção ¹			
0,00 - 0,20	$\theta = 0,051050 + ((0,16533)/(1 + (0,16666\Psi)^{1,1339}))^{0,11809}$			
0,20 - 0,40	$\theta = 0,10940 + ((0,15688)/(1 + (0,16666\Psi)^{1,1163}))^{0,104183}$			
0-40 - 0,80	$\theta = (0,077955 + ((0,170595)/(1 + (0,099999\Psi)^{1,1032}))^{0,093546})$			

¹ θ = Umidade volumétrica (cm³ cm⁻³); Ψ = tensão matricial (kPa)

Tabela 3. Tratamentos aplicados ao experimento.

Tratamentos	Manejo na entrelinha	Profundidade tubo gotejador (m)
T1	Tradicional	Superficial
T2		0,08
T3		0,16
T4	Braquiária	Superficial
T5		0,08
T6		0,16

O manejo de corte da braquiária era feito quando as plantas atingiam uma altura média de 0,30 m, deixando uma distância mínima de 0,40 m da projeção da copa do cafeeiro e a braquiária, permanecendo os restos culturais na área. No tratamento tradicional a entrelinha foi mantida livre de plantas invasoras de forma a deixar a lavoura sempre no limpo com auxílio de capinas manuais, sendo o uso de herbicida apenas utilizado na dessecação da braquiária no início do experimento, permanecendo também os restos culturais nas respectivas parcelas (Fig. 2).



Figura 2. Área experimental. A - Braquiária antes do corte. B - Área após corte da braquiária C - Dessecação da braquiária. D - Área após dessecação da braquiária. Fonte: próprio autor (2019).

O sistema de irrigação por gotejamento foi o empregado na condução do experimento, alocados a 0,10 m da linha de plantio e a 0,08 m e 0,16 m de

profundidade em relação ao solo e o superficial. Os tratamentos utilizaram tubos gotejadores do tipo pastilha NAAN Topdrip, modelo PCAS, autocompensante e antisifão, com vazão nominal 1,6 L h⁻¹, espaçamento entre emissores 0,30 m, espessura da parede de 0,9 mm e diâmetro nominal 16 mm.

A captação da água para uso na irrigação foi realizada em um poço artesiano que posteriormente era armazenada em um reservatório de 15.000 L e submetida a filtragem em filtros de disco e para caracterizar a qualidade da água foram analisadas as seguintes variáveis: Ca²⁺, NO₃⁻ e K⁺ (utilizando medidores portáteis Horiba Laquatwin), CE e pH (obtidos em medidor portátil) e Fe total (obtido em medidor eletrônico Hannah), os resultados se encontram na tabela 4.

Tabela 4 - Resultado de análise química da água.

Análise	Ca ²⁺	NO ₃ ⁻	K ⁺	Fe total	CE	pH
	ppm				dS/m	-
Concentração	11	14	18	5,76	0,2	6,46

Contudo, a fim de evitar a intrusão de raízes nos emissores, foi realizado, a cada 6 meses, aplicações de 0,20 ml do produto comercial trifluralina (45,5% de i.a.) por gotejamento, nos tratamentos com irrigação subsuperficial, conforme recomendação de Lima et al. (2014), limpeza dos elementos filtrantes diariamente e limpeza a cada 2 meses, abrindo o final de todas as tubulações de derivação e tubulações laterais (mangueiras gotejadoras), evitando acúmulo de impurezas.

A lâmina de irrigação aplicada foi determinada com base na reposição da evapotranspiração da cultura (ETc) estimada por meio do balanço de água no solo (BERNARDO et al., 2006), em um volume de controle correspondente à profundidade de 0,40 m, e a evapotranspiração de referência estimada através da equação de Hargreaves e Samani (1985), devido ser uma alternativa viável quando há falta de variáveis meteorológicas requeridas pelo modelo de Penmann-Monteith, segundo Allen et al. (1998).

A correção na evapotranspiração da cultura, foi realizado adotando a porcentagem de área molhada (PAM, %), porcentagem de área sombreada pela cultura (PAS, %), coeficiente da cultura (Kc), conforme Allen et al. (1998), e coeficiente de localização (KL), conforme Keller e Bliesner (1990), para os meses de agosto de 2019 a Julho de 2020 (Tabela 5).

Visando acompanhar o desenvolvimento vegetativo do cafeeiro, realizou-se avaliações em três plantas úteis por parcela a cada dois meses, realizadas a partir dos 450 dias após o transplantio (DAP), e também aos 510, 570, 631 e 692 DAP, totalizando cinco avaliações.

Foram avaliadas as seguintes características morfológicas: Comprimento do ramo ortotrópico (CRO) - obtida pela distância da base e seu meristema apical; Diâmetro do ramo ortotrópico (DO) – medido a 0,05 m da inserção do ramo ortotrópico do eixo principal; Comprimento do ramo plagiortrópico (CRP) – obtido pela média do primeiro par de ramos (um de cada lado); Número de nós do ramo ortotrópico (NNRO) e plagiortrópico (NNRP) e Número de pares de ramos plagiortrópicos (NPRP). Para todas as variáveis a determinação do crescimento total ou ganho durante o período avaliado foram calculadas as diferenças obtidas entre a última e primeira avaliação. Não obstante, calculou-se as taxas diárias do crescimento do ramo ortotrópico e plagiortrópico, através da relação entre a diferença das medições posterior e anterior pelo número de dias entre as medições.

Tabela 5. Coeficiente da cultura (Kc), porcentagem de área molhada – PAM (%), porcentagem de área sombreada – PAS (%), Coeficiente de localização (KL) para o período de 01 de Agosto de 2019 a 31 de Julho de 2020.

Meses	Kc	Porcentagem de área molhada (%)	Porcentagem de área sombreada (%)	K _L	Lâmina aplicada (mm)
ago/19	0,90	33,95	25,00	0,89	34,13
set/19	0,90	33,95	25,00	0,89	57,60
out/19	0,90	33,95	25,00	0,89	70,40
nov/19	0,90	33,95	25,00	0,89	52,27
dez/19	0,90	33,95	35,00	0,59	47,47
jan/20	0,90	33,95	35,00	0,59	41,07
fev/20	0,90	33,95	35,00	0,59	46,93
mar/20	0,90	33,95	35,00	0,59	29,60
abr/20	0,90	33,95	50,00	0,71	44,53
mai/20	0,90	33,95	50,00	0,71	38,40
jun/20	0,90	33,95	50,00	0,71	27,73
jul/20	0,90	33,95	50,00	0,71	21,87

Para obtenção da produtividade, foi realizada a colheita de uma safra, no mês de julho de 2020, colhendo as três plantas úteis por parcela. A produção do grão foi quantificada em quilos de frutos *in natura*, com auxílio de uma balança eletrônica (com capacidade de 150 kg), posteriormente foi selecionado uma subamostra com 3 kg de frutos por parcela, passando pelo processo de secagem, até atingir a umidade de 12,5%, posteriormente passou por descascadores, removendo cascas, pergaminhos e as películas prateadas dos frutos secos em coco, e os dados foram extrapolados para sacas de café beneficiadas de 60 kg ha⁻¹, determinando também o rendimento do café a partir da relação entre quantidade em quilos de café beneficiado e quilos de café maduro.

Os dados de crescimento vegetativo e produção foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o teste F ($p \leq 0,05$), e quando identificado diferença significativa foi aplicado o teste de Tukey ($p \leq 0,05$)

com auxílio do programa ASSISTAT 7.7 (SILVA e AZEVEDO, 2016).

Resultados e Discussão

As características de diâmetro total do ramo ortotrópico e produtividade foram influenciadas pelos diferentes manejos de cultivo na entrelinha e profundidades do gotejador. No entanto, variáveis como rendimento, número total de nós do ramo plagiortrópico, crescimento total do ramo ortotrópico e plagiortrópico foram influenciados isoladamente.

As maiores taxas de crescimento para os ramos ortotrópicos e plagiortrópicos (Fig. 3 e 4), para os tratamentos em geral, coincidiu com o período entre os meses de novembro de 2019 a janeiro 2020, que apresentaram maiores temperaturas médias do ar em comparação ao período de inverno, onde os ramos demonstraram menores taxas de crescimento (Fig. 1). De fato, os resultados corroboram com os obtidos por Luz et al. (2017) e Partelli et al. (2013), que também observou declínio no crescimento dos ramos do café durante o período seco na região.

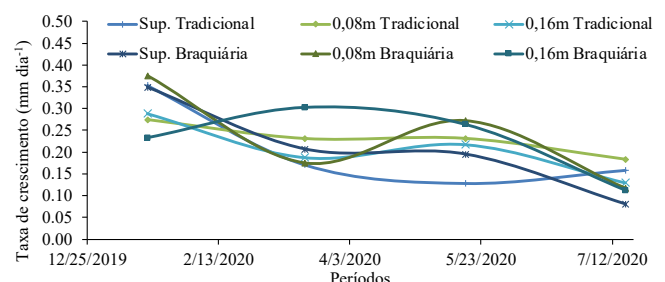


Figura 3. Taxa de crescimento absoluto de ramos ortotrópicos de *Coffea canephora* P. quando cultivadas com diferentes manejos na entrelinha e diferentes profundidades do gotejador.

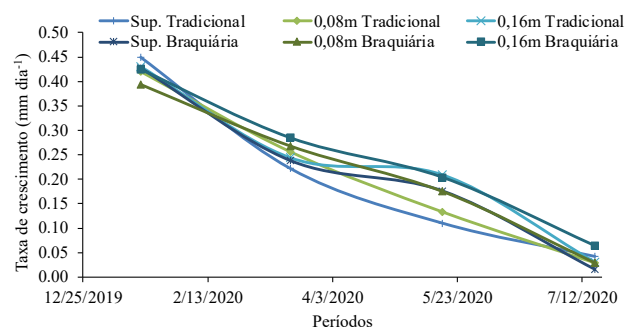


Figura 4. Taxa de crescimento absoluto de ramos plagiortrópicos de *Coffea canephora* P. quando cultivadas com diferentes manejos na entrelinha e diferentes profundidades do gotejador.

O aumento da demanda por nutrientes da carga de frutos pendente, para enchimento, granação e maturação, possivelmente também influenciou na redução da taxa de crescimento dos ramos, redução

mais acentuada observada para os ramos plagiotrópicos (Fig. 3 e 4), comportamento este semelhante ao encontrado por Magiero et al. (2017), que diz ser devido a planta direcionar os fotoassimilados para os frutos, que são os principais drenos da planta, principalmente no período de maturação.

Nos meses que condiz com o período de verão, a maior taxa de crescimento para o ramo ortotrópico foi obtida no tratamento com gotejadores a 0,08m de profundidade, em combinação como manejo da braquiária. Esses resultados indicam que o cultivo da braquiária na entrelinha e gotejador subsuperficial não limitou o crescimento do cafeeiro, como também contribuiu para estimular o seu desenvolvimento. De fato, a presença de capim-braquiária pode ter melhorado a capacidade de infiltração do solo, reduzindo as perdas de solo e água pelo escoamento superficial durante chuvas intensas (Silva et al., 2021). Essas melhorias na gestão da água e na conservação do solo podem ter desempenhado um papel crucial no crescimento do cafeeiro, evidenciando como práticas sustentáveis que podem beneficiar o desenvolvimento das plantas.

Acompanhando as características anteriores, o número total de nós do ramo plagiotrópico não apresentou diferença significativa para as diferentes profundidades do tudo gotejador. Essa informação demonstra que o sistema de irrigação subsuperficial quando manejado de forma correta consegue ser compatível ou até mesmo superior ao manejo utilizando gotejador superficial, considerando essa característica (Tabela 6).

Tabela 6. Número total de nós do ramo plagiotrópico, crescimento total do ramo ortotrópico e do ramo plagiotrópico de *Coffea canephora* P., quando cultivadas com diferentes profundidades do gotejador.

Profundidades do tubo gotejador	Crescimento total (cm)		Número total de nós
	Ramo ortotrópico	Ramo plagiotrópico	
Superficial	46,95 b	49,52 b	12,79 a
0,08 m	56,12 a	51,30 ab	11,55 a
0,16 m	52,37 ab	57,03 a	12,88 a

A adoção dessas práticas pode representar um avanço significativo na modernização e resiliência dos sistemas de cultivo de café, assegurando a viabilidade econômica da produção frente às mudanças climáticas. O cultivo de braquiária na entrelinha, aliado ao uso de gotejadores subsuperficiais, não limitou o crescimento das plantas de café. Além disso, a braquiária contribui para a conservação da umidade e a reciclagem de nutrientes, benefícios que são potencializados pela irrigação subsuperficial. Estudos indicam que essa forma de irrigação pode aumentar a eficiência no uso da água e reduzir a evaporação, promovendo a conservação

dos recursos naturais e tornando o cultivo mais sustentável. (CASSIMIRO et al., 2020; RODRIGUES et al., 2022)

A utilização de diferentes profundidades do gotejador, aliada ao manejo tradicional na entrelinha, não resultou em variações significativas nas médias do diâmetro total do ramo ortotrópico. No entanto, o mesmo não se verificou no manejo com braquiária e gotejador superficial, que apresentou médias inferiores em comparação aos tratamentos com gotejadores a 0,08 m e 0,16 m de profundidade (Tabela 7). Isso sugere que o sistema de irrigação superficial é menos eficiente em comparação à irrigação subsuperficial, e que o manejo com braquiária, quando realizado sem o uso de irrigação subsuperficial, pode estar comprometendo o crescimento do diâmetro total do ramo ortotrópico. Contudo, a braquiária, por possuir um sistema radicular abundante e elevada capacidade de exportação de água via transpiração, mesmo quando frequentemente podada, também pode estar limitando o desenvolvimento do ramo ortotrópico, corroborando com os resultados sugeridos por Silva et al. (2019).

Tabela 7. Diâmetro total do ramo ortotrópico de *Coffea canephora* P., quando cultivadas com diferentes manejos na entrelinha do café e diferentes profundidades do gotejador.

Tipos de manejo	Diâmetro total do ramo ortotrópico (mm)		
	Gotejador superficial	Gotejador a 0,08 m	Gotejador a 0,16 m
Tradicional	12,98 aA	10,06 aA	11,32 aA
Com Braquiária	7,94 bB	10,51 aAB	13, 32 aA

Para produtividade não houve diferença significativa quando se utilizou gotejador superficial e diferentes manejos nas entrelinhas do cafeeiro. Redução observada no tratamento com braquiária e gotejadores a 0,08 m e 0,16m de profundidade (Fig. 5). Por outro lado, a menor produtividade na safra presente poderá propiciar maiores produtividades na safra futura, visto que os mesmos tratamentos apresentaram maiores crescimentos dos ramos ortotrópicos e plagiotrópicos (tabela 6), reafirmando os resultados obtidos por Carvalho et al. (2010), em relação a correlação fenotípica positiva entre produtividade e comprimento dos ramos, porém não sendo na primeira safra. O mesmo autor, também relatou situação semelhante ao encontrado anteriormente, comparando resultados com outros autores que também avaliaram correlação com número de nós e produtividade, relatando que os 12 primeiros meses do plantio não foram suficientes, e a referida situação pode ter acontecido nesse trabalho, que não apresentou diferença em relação ao número total de nós (tabela 6), porém apresentou diferença na avaliação da produtividade.

O rendimento do café conilon, foi influenciado pelas diferentes profundidades do tubo gotejador, sendo

o uso do gotejador superficial o que proporcionou, em média, o melhor rendimento, para produzir uma saca de 60 kg de café beneficiado foi necessário apenas 224,72 kg de café maduro, já nos tratamentos com gotejadores enterrados, foi necessário em média 247,93 e 257,51 kg, quando se utilizou os gotejadores enterrados a 0,08m e 0,16m de profundidade, respectivamente (Fig. 5). De maneira geral, houve redução na massa de café maduro para compor uma saca de café beneficiado quando se utilizou o gotejador superficial, o que significa que a relação café maduro/beneficiado foi menor, e isso implica em menor custo de colheita e beneficiamento, e consequentemente maior rentabilidade para o produtor.

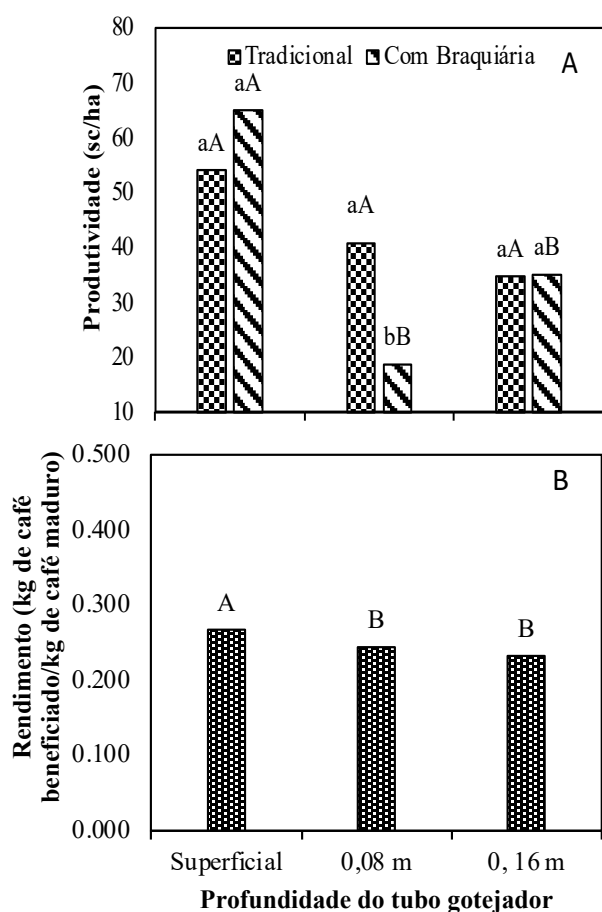


Figura 5. Produtividade (A) e rendimento (B) de *Coffea canephora* P., quando cultivadas com diferentes manejos na entrelinha do café e diferentes profundidades do gotejador. Médias seguidas pela mesma letra maiúscula para profundidade do gotejador e minúscula para tipo de manejo, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultado este, que pode estar associado ao maior sombreamento na entrelinha, devido apresentarem maiores médias em relação ao crescimento dos ramos quando se adotou irrigação subsuperficial (Tabela 6). E devido ter avaliado uma única colheita, tenham apresentado menor maturação em comparação aos demais tratamentos, contribuindo para o menor

rendimento de grãos, resultados esses que corrobora com os obtidos por Moraes et al. (2003) e Tavares et al. (2013), onde a maturação é mais lenta em café sombreado, e o rendimento é influenciado pelo estágio de maturação, obtendo menor rendimento de grãos, chegando a redução de 23,7% quando se colhe o café no estágio verde comparando ao café colhido no estágio cereja.

Considerações finais

O cultivo da braquiária na entrelinha e a utilização do gotejador subsuperficial não limitou a taxa de crescimento do cafeeiro conilon, tanto no período do inverno como no verão.

A utilização do gotejamento subsuperficial proporcionou maior crescimento vegetativo do cafeeiro conilon.

O consórcio com a braquiária na entrelinha do cafeeiro associado ao gotejamento subsuperficial proporcionou maior crescimento vegetativo do ramo ortotrópico e plagiotrópico, porém resultou em menor produtividade.

Obteve-se maior rendimento do grão quando se utilizou gotejador superficial, com redução de no mínimo 9,36% no peso de café maduro para compor uma saca de café beneficiada.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Montanha, por ceder a área experimental para realização do projeto de pesquisa e pela oportunidade de trabalhar e conhecer amigos, que foram fundamentais e responsáveis por todos os resultados obtidos; A Universidade Federal do Espírito Santo – Campus São Mateus e ao Programa de Pós-Graduação em Agricultura Tropical (PPGAT).

Referências

- Agência Nacional de Águas. (2017). *Atlas Irrigação: Uso da água na agricultura irrigada*. Disponível em: <http://atlasirrigacao.ana.gov.br/>. Acesso em: 22 dez. 2020.
- Agência Nacional de Águas. (2020). *Manual de usos consuntivos da água no Brasil*. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/noticias-e-eventos/noticias/estudo-da-ana-aponta-perspectiva-de-aumento-do-uso-de-agua-no-brasil-ate-2030>. Acesso em: 22 dez. 2020.
- Allen, R. G., Pereira, L. S., Raes, D., & Smuth, M. (2013). *Crop evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements*. FAO Irrigation

- and Drainage Paper 56. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy, 301 p.
- Alvares, C. A., Stape, J. L., Sentelhas, P. C., Gonçalves, J. L. M., & Sparovek, G. (2013). Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, 22(6), 711-728.
- Appels, W. M., & Karimi, R. (2021). Analysis of soil wetting patterns in subsurface drip irrigation systems—Indoor alfalfa experiments. *Agricultural Water Management*, 250, 106832.
- Bernardo, S., Soares, A. A., & Mantovani, E. C. (2006). *Manual de Irrigação* (8a ed.). Viçosa: UFV.
- Bragança, S. M., Carvalho, C. H. S., Fonseca, A. F. A., & Ferrão, R. G. (2001). Variedades clonais de café Conilon para o Estado do Espírito Santo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 36(5), 765-770.
- Cabral, C. E. A., Cabral, L. S., Bonfim-Silva, E. M., Carvalho, K. S., Kroth, B. E., & Cabral, C. H. A. (2016). Resposta da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu a fertilizantes nitrogenados associados ao fosfato natural reativo. *Comunicata Scientiae*, 7(1), 66-72.
- Carvalho, A. M., Mendes, A. N., Carvalho, G. R., Botelho, C. E., Gonçalves, F. A., & Ferreira, A. D. (2010). Correlação entre crescimento e produtividade de cultivares de café em diferentes regiões de Minas Gerais, Brasil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 45(3), 269-275.
- Carvalho, J. E. B., Souza, L. S., Jorge, L. A. C., Ramos, W. F., Costa Neto, A. O., Araújo, A. M. A., Lopes, L. C., & Jesus, M. S. (1999). Manejo de coberturas do solo e sua interferência no desenvolvimento do sistema radicular da laranja 'Pêra'. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 21, 140-145.
- Cassimiro, C. A. L., Oliveira Filho, F. S., Feitosa, S. S., Pereira Junior, E. B., Siqueira, E. D. C., & Santos, P. A. (2020). Produção de alface crespa cv. Cristina no semiárido brasileiro com sistema de irrigação subsuperficial de baixo custo. *Revista Principia – Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB*, 52, 70-79.
- Companhia Nacional de Abastecimento. (2024). *Acompanhamento da safra brasileira: Café* (Vol. 11, No. 2). Brasília: CONAB. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cafe>. Acesso em: 28 ago. 2024.
- Cunha, F. N., Furtado da Silva, N., Teixeira, M. B., Carvalho, J. J., Moura, L. M. F., & Melo, S. R. P. (2014). Uniformidade de aplicação de fertilizantes sob um sistema de gotejamento subsuperficial. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada*, 8(5), 343-353.
- Da Silva, R. F., Da Costa Severiano, E., De Oliveira, G. C., et al. (2021). Changes in soil profile hydraulic properties and porosity as affected by deep tillage soil preparation and *Brachiaria* grass intercropping in a recent coffee plantation on a naturally dense Inceptisol. *Soil & Tillage Research*, 213, 105127.
- Davis, A. P., Tosh, J., Ruch, N., & Fay, M. F. (2011). Growing coffee: *Psilanthus* (Rubiaceae) subsumed on the basis of molecular and morphological data: Implications for the size, morphology, distribution and evolutionary. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 167, 357-377.
- Donagema, G. K., Campos, D. V., Calderano, S. B., Teixeira, W. G., & Viana, J. H. M. (2011). *Manual de métodos de análise de solos* (2a ed.). Embrapa Solos.
- Durán, C. A. A., Tsukui, A., Santos, F. K. F., Martinez, S. T., Bizzo, H. R., & Rezende, C. M. (2017). Café: Aspectos gerais e seu aproveitamento para além da bebida. *Revista Virtual Química*, 9(1), 107-134.
- Erthal, E. S., & Berticilli, R. (2018). Sustentabilidade: Agricultura irrigada e seus impactos ambientais. *Ciência e Tecnologia*, 2(1), 64-74.
- Ferrão, R. G., Fonseca, A. F. A., Ferrão, M. A. G., & De Muner, L. H. (2017). *Café Conilon* (2a ed.). Vitória, ES: Incaper.
- Garcia, C. A. (2019). *Influência do cultivo de Braquiária em parâmetros físicos de solo sob cultivo de café* (Dissertação de mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil.
- Genuchten, M. T. (1980). A closed-form equation for predicting the hydraulic conductivity of unsaturated soils. *Soil Science Society of America Journal*, 44(5), 892-898.
- Gonçalves, A. O., Fagnani, M. A., & Peres, J. G. (2005). Efeitos da cobertura do solo com filme de polietileno azul no consumo de água da cultura da alface cultivada em estufa. *Engenharia Agrícola*, 25(3), 622-631.
- Hargreaves, G. H., & Samani, Z. A. (1985). Reference crop evapotranspiration from temperature. *Applied Engineering in Agriculture*, 1(2), 96-99.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2017). *Censo Agropecuário 2017*. Disponível em:

<https://censos.ibge.gov.br/agro/2017>. Acesso em: 22 dez. 2020.

Instituto Jones dos Santos Neves. (2012). *Mapeamento geomorfológico do estado do Espírito Santo* (Nota técnica, 28). Vitória, ES.

Keller, J., & Bliesner, R. D. (1990). *Sprinkle and trickle irrigation*. New York: Van Nostrand Reinhold.

Lima, P. L., Colombo, C., Lima, L. A., Thebaldi, M. S., Colares, M. F. B., & Gatto, R. F. (2014). Doses e frequência de trifluralina como inibidor de intrusão radicular no gotejamento enterrado em lavoura cafeeira. *Irriga*, 19(1), 25-34.

Luz, S. R. O. T., Martins, J. K. D., Dias, J. R. M., França Neto, A. C., Espindula, M. C., Turcato, C. S., Domingues, C. G., Santos, M. R. G., & Bravin, N. P. (2017). Crescimento vegetativo de *Coffea canephora* conduzidos em sistemas de produção fertirrigado e sequeiro, e sua dependência com os fatores climáticos em Rondônia. In *Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras* (Anais). Brasília, DF: Embrapa Café. Disponível em: <http://www.sbicafe.ufv.br/handle/123456789/9534>. Acesso em: 04 Ago 2024.

Magiero, M., Bonomo, R., Partelli, F. L., & Souza, J. M. de. (2017). Crescimento vegetativo do cafeeiro Conilon fertirrigado com diferentes parcelamentos e doses de nitrogênio e potássio. *Revista Agro@mbiente On-line*, 11(1), 31-39.

MAPA - Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2020). *Cafés no Brasil 2020*. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/safra-de-cafe-deve-ter-superproducao-de-63-08-milhoes-de-sacas-em-2020>. Acesso em: 21 dez. 2020.

Marques, P. A. A., Frizzzone, J. A., & Teixeira, M. B. (2006). O estado da arte da irrigação por gotejamento subsuperficial. *Colloquium Agrariae*, 2(1), 17-31..
Martínez, J., & Reza, J. (2014). Water use efficiency of surface drip irrigation versus an alternative subsurface drip irrigation method. *Journal of Irrigation and Drainage Engineering*, 140(10), 1-9.

Morais, H., Caramori, P. H., Ribeiro, A. M. A., Gomes, J. C., & Carvalhal, E. M. (2003). Produtividade de cafeeiros sob denso sombreamento de guandu em dois anos consecutivos. In *Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil*, 3. Anais..., Brasília: Embrapa Café.

Partelli, F. L., Marré, W. B., Falqueto, A. R., Vieira, H. D., & Cavatti, P. C. (2013). Seasonal vegetative growth in genotypes of *Coffea canephora* P., as related to climatic factors. *Journal of Agricultural Science, Canada*, 5(8), 108-116.

Pezzopane, J. R. M., et al. (2010). Zoneamento de risco climático para a cultura do café Conilon no Estado do Espírito Santo. *Revista Ciência Agronômica*, 41(3), 341-348.

Prezotti, L. C., Gomes, J. A., Dadalto, G. G., & Oliveira, J. A. (2007). *Manual de recomendação de Calagem e adubação para o Estado do Espírito Santo - 5ª aproximação*. Vitória: SEEA/INCAPER/CEDAGRO.

Ragassi, C. F., Pedrosa, A. W., & Favarin, J. J. (2013). Aspectos positivos e riscos no consórcio cafeeiro e braquiária. *Visão Agrícola*, 8(12), 29-32.

Ribeiro, P. H. P., Teixeira, M. B., Coelho, R. D., Uyeda, C. A., & Neto, J. D. (2014). Caracterização hidráulica e histerese em tubos gotejadores utilizados na irrigação subsuperficial. *Irriga*, 19(3), 430-440.

Ribeiro, W. R., Capelini, V. A., Ferreira, D. S., Gonçalves, M. S., & dos Reis, E. F. (2019). Crescimento do cafeeiro conilon cultivar “ES8122-Jequitibá” em função da fração de água transpirável no solo. *Irriga*, 24(3), 512-526.

Rocha, O. C., Guerra, A. F., Ramos, M. L. G., Oliveira, A. da S., & Barthololo, G. F. (2014). Qualidade físico-hídrica de um Latossolo sob irrigação e braquiária em lavoura de café no Cerrado. *Coffee Science*, 9, 516-526.

Rodrigues, R. N., Reis Junior, F. B., Lopes, A. A. C., Rocha, O. C., Guerra, A. F., Veiga, A. D., & Mendes, I. C. (2022). Soil enzymatic activity under coffee cultivation with different water regimes associated to liming and intercropped brachiaria. *Ciência Rural*, 52(3), e20200532.

Silva, B. M., Oliveira, G. C., Serafim, M. E., Silva, E. A., Guimarães, P. T. G., Melo, L. B. B., Norton, L. D., & Curi, N. (2019). Soil moisture associated with least limiting water range, leaf water potential, initial growth and yield of coffee as affected by soil management system. *Soil and Tillage Research*, 189(1), 36-43.

Silva, F. de A. S., & Azevedo, C. A. V. de. (2016). The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. *African Journal of Agricultural Research*, 11(39), 3733-3740.

Tavares, T. O., Santinato, R., Cruvinel, M. S., & Santinato, F. (2013). Influência da maturação no rendimento e no armazenamento do café (*Coffea arabica* L.) nas condições edafoclimáticas de Araxá-MG. In *Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras*. Brasília: Embrapa Café. Testezlaf, R. (2017). *Irrigação: métodos, sistemas e aplicações*. Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas – Unicamp/FEAGRI. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?do wn=74329>. Acesso em: 08 fev. 2020.

Vicente, M. R., Mantovani, E. C., Fernandes, A. L. T., Delazari, F. T., & Figueiredo, E. M. (2015). Efeito de diferentes lâminas de irrigação nas variáveis de desenvolvimento e produção do cafeeiro irrigado por pivô central. *Irriga*, 20(3), 528-543.

Wang, H., Wang, N., Quan, H., Zhang, F., Fan, J., Feng, H., ... & Xiang, Y. (2022). Yield and water productivity of crops, vegetables and fruits under subsurface drip irrigation: a global meta-analysis. *Agricultural Water Management*, 269, 107645.



Certificado de Participação



DIA DO MEIO AMBIENTE

Certificamos que **Waylson Zancanella Quartezeni**, participou, na qualidade de **Ministrante**, do evento Dia do Meio Ambiente, ministrando a atividade **Oficina/Workshop - Oficina 4 - Benefícios ambientais do uso de tutores vivos na cultura da pimenta-do-reino** contabilizando carga horária total de 2 horas.

Montanha, 05/06/2025

Talita Aparecida Pletsch

Professora EBT

do Campus Montanha

Presidente da Comissão

Lidiane Picoli Lima

Diretora de Ensino do Ifes Campus
Montanha



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo

CAMPUS MONTANHA

Rodovia ES-130 (Montanha-Vinhático), Km 1, Bairro Palhinha – 29890-000 – Montanha – ES

PORTARIA Nº 128, DE 19 DE MARÇO DE 2025.

A DIRETORA-GERAL DO CAMPUS MONTANHA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO, nomeada pela Portaria nº 1995, de 22.11.2021, da Reitoria Ifes, DOU de 23.11.2021, no uso de suas atribuições legais, e considerando o contido Processo nº 23545.000302/2025-92,

RESOLVE:

Art. 1º Autorizar o afastamento de WAYLSON ZANCANELLA QUARTEZANI, matrícula Siape 1043459, ocupante do cargo de Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, do quadro de pessoal permanente do Ifes – Campus Montanha, a partir de 19/03/2025, pelo período de 12 (doze) meses, para cursar o Programa de Pós-Doutorado em Agricultura Tropical, em nível de pós-doutorado, na Universidade Federal do Espírito Santo, localizada na cidade de São Mateus-ES.

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

CLAUDIA DA CUNHA MONTE OLIVEIRA
Diretora-Geral



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

REITORIA

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

ANEXO VIII

RELATÓRIO DE ATIVIDADES DO AFASTAMENTO PARA PARTICIPAÇÃO EM PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*, PÓS-DOCTORADO ESPECIALIZAÇÃO OU ESTÁGIO (PARCIAL OU INTEGRAL)

DADOS DO SERVIDOR

Servidor Waylson Zancanella Quartezeni	Matrícula Siape 1043459
Unidade de lotação/exercício MONTANHA	Setor COORDENADORIA DO CURSO TECNICO EM AGROPECUARIA
E-mail Waylson.quartezeni@ifes.edu.br	Telefone (27) 997696822

DADOS DA CAPACITAÇÃO

Curso/área Agricultura Tropical	Nível Pós Doutorado
Instituição Universidade Federal do Espírito Santo	Carga horária/créditos exigidos -
Semestre referente 2025/1	Carga horária/créditos realizados -

Resumo das atividades realizadas

Nesse primeiro semestre (2025/1) do pós-doutoramento, além das atividades burocráticas de início das atividades no programa, já foram efetivadas também algumas ações de planejamento da pesquisa, como também, execução de ações de extensão tecnológica, que seguem abaixo:

AÇÕES DE EXTENSÃO

- a) MATÉRIA DE RÁDIO: Entrevista na Rádio Gazeta 97,1 FM, no quadro Gazeta rural, no dia 07/06/2025 às 07:00. Tema envolvendo abordagem do projeto, sobre tutoramento da pimenta do reino e suas variações: vantagens e desvantagens.
- b) PAINEL: Diversidade de cultivo do Agro Capixaba (Figura 1);
Evento: Lançamento do Plano Safra 2025/2026 – Banco SICREDI. Público: 60 pessoas.
Convite para participação em mesa redonda sobre o tema tutoramento da cultura da pimenta do reino.

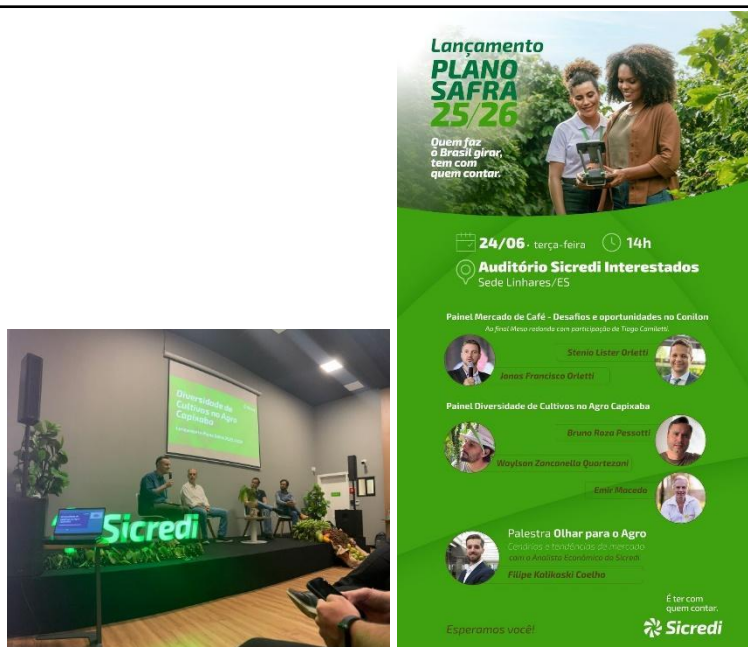


Figura 1 - **PAINEL:** Diversidade de cultivo do Agro Capixaba no lançamento do Plano Safra 2025/2026 do Banco SICREDI.

- c) **WORKSHOP:** Atualizações sobre tutoramento da pimenta do reino (Figura 2); Público: produtores, comerciantes, empresas, gestores públicos e estudantes. Mais de 130 participantes. Organização de evento, juntamente com parceiros do setor, atualizando o cenário do cultivo da pimenta do reino nos diferentes tipos e opções de tutores (cultivo sombreado e pleno sol).





Figura 2 - WORKSHOP: Atualizações sobre tutoramento da pimenta do reino.

d) MATÉRIA: matérias para a Revista Digital Conexão Safra (Figura 3).

Link: [Pimenta-do-reino: tutor vivo é bom? Qual o melhor? | Conexão Safra](https://conexaosafra.com.br/revista/14-17-Agosto/2020/pimenta-do-reino-tutor-vivo-e-bom-qual-o-melhor/)



Figura 3 – Matéria digital para a Revista Digital Conexão Safra

PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES DE PESQUISA

Atividades desenvolvidas:

Para a realização das pesquisas do projeto e atender aos objetivos propostos, uma primeira unidade de campo (experimentação) foi montada, correspondendo à uma área de 1 ha (1.666 plantas), com a variedade Bragançola, no espaçamento 3,0 x 2,0 m, em sistema de irrigação por gotejamento (bob) com vazão de 1,6 L.min⁻¹. Os 04 (quatro) tratamentos com os tutores (T1 – Eucalipto tratado; T2 – Gliricídia; T3 – Moringa; T4 – Neem indiano), estão dispostos na área por fileiras triplas, ou seja, um tipo de tutor a cada 3 fileiras, onde cada fileira compreende a 55 plantas, totalizando 165 plantas por cada repetição de tratamento. São 3 repetições de fileiras triplas por tratamento. Serão coletados 04 pontos por fileira, logo, serão 12 repetições por tratamento, totalizando 48 pontos amostrais. Nesta unidade de campo, serão coletadas algumas variáveis respostas, para serem analisadas em conjunto, objetivando a comparação entre os tratamentos que serão testados. Dentre as variáveis teremos: Produtividade (kg/planta); variáveis

morfológicas de crescimento vegetativo (altura, diâmetro do caule e n de folhas) e variáveis de solo (química e microbiológica).

As amostragens, medições e tabulações dessas variáveis morfológicas já foram iniciadas e estão em fase de análises dos dados.

Importância do projeto:

- A cultura da pimenta-do-reino é de grande importância econômica para o Espírito Santo, sendo a terceira maior commodity do estado, com mais de 2.500 famílias vivendo em função da cultura e o Brasil o segundo maior produtor e exportador mundial, ficando atrás apenas do Vietnã.
- Como a cultura é um cipó e necessita de um tutor para aderir e ser cultivada, e o principal custo de implantação, se tratar da aquisição desse tutor, chegando a representar 25% do custo de implantação. A utilização de tutores vivos torna-se uma alternativa viável para redução de custo de produção, além, do manejo facilitado e do ganho de produtividade com redução do estresse com temperaturas elevadas, principalmente no período do verão.
- O conhecimento gerado por este projeto poderá contribuir para o desenvolvimento de práticas de manejo mais sustentáveis da cultura da pimenta-do-reino, reduzindo a dependência do uso de tutor morto tratado, que possui alto custo e ganho de produtividade com floradas mais constantes e de maior rendimento.

Planejamento das atividades do próximo semestre

- 1- Continuar as medições e tabulações das variáveis respostas, nos diferentes tutores na cultura da pimenta-do-reino;
- 2- Análises dos dados tabulados;
- 3- Promover mais alguma ação de extensão tecnológica, como os dados obtidos.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO, DISSERTAÇÃO OU TESE (se houver)

Situação	() Não definida	() Em projeto	(x) Iniciada	() Em execução	() Redação final
Título	<i>“Tutoramento da pimenta do reino em escoras vivas/cultivo sombreado e comparação com o tutor morto (eucalipto tratado) / cultivo à pleno sol”</i>				
Data prevista para término março/2026	Orientador Professor Doutor Marcelo Barreto da Silva				

ANEXOS E ASSINATURA

()	Histórico parcial
()	Declaração de matrícula
()	Outros: declarações
DATA 30/08/2025	ASSINATURA E CARIMBO/ASSINATURA ELETRÔNICA
DATA 30/08/2025	ASSINATURA E CARIMBO DO ORIENTADOR OU COORDENADOR DE CURSO

--	--