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: Otacílio José Passos Rangel	Matrícula Siape: 1528087
Classe / Nível: D4/4	
Lotação: Campus de Alegre/Coordenação do curso Tecnólogo em Cafeicultura	
Período de avaliação: 2021/1 (13/03/2021 a 24/09/2021)	

Justificativa de cumprimento

1 - ATIVIDADE DE ENSINO

1.1 - Avaliação discente:

Média das últimas três avaliações

Nota Final: 38,90 (Nota máxima = 40,0)

1.2 - **Disciplinas Ministradas:**

Geologia – Licenciatura em Ciências Biológicas – Carga horária semanal: 2:30 h – Carga horária semestral: 45:00 h

Pedologia – Engenharia de Aquicultura – Carga horária semanal: 3:20 h – Carga horária semestral: 60:00 h

Pedologia – Bacharelado em Ciências Biológicas – Carga horária semanal: 3:20 h – Carga horária semestral: 60:00 h

Manejo Agroecológico do Solo – Mestrado Profissional em Agroecologia – Carga horária semanal: 4:00 h – Carga horária semestral: 60:00 h

Dissertação I – Mestrado Profissional em Agroecologia – Carga horária semanal: 3:00 h – Carga horária semestral: 45:00 h

1.2.1 – Atendimento: atendimento extraclasse a estudantes das disciplinas ministradas no semestre 2020/2.

Disciplina: Geologia
Carga horária de atendimento: 2:00 h/semana = 40:00 h/semestre

Disciplina: Pedologia
Carga horária de atendimento: 2:00 h/semana = 40:00 h/semestre

Disciplina: Manejo Agroecológico do Solo
Carga horária de atendimento: 2:00 h/semana = 40:00 h/semestre

Disciplina: Dissertação I
Carga horária de atendimento: 2:00 h/semana = 40:00 h/semestre

2- ATIVIDADE DE APOIO AO ENSINO

2.4 - Orientação de dissertação de mestrado ou Minter: orientação de estudantes do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia (PPGA), Mestrado Profissional, do Ifes-Campus de Alegre.

Nome do estudante: Bruno Fazolo Repossi
Carga horária de atendimento: 2:00h/semana = 40:00h/semestre

2.7 - Co-orientação de tese de doutorado ou Dinter: atuação como co-orientador de estudante do Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal do Centro de Ciências Agrárias e Engenharias da Universidade Federal do Espírito Santo (PPGPV). A função do coorientador, dada sua competência no tema da dissertação ou tese, é contribuir efetivamente, e de maneira complementar ao orientador, na realização do projeto de dissertação/tese do aluno de pós-graduação.

Nome do estudante: Yago Ricardo de Oliveira
Curso: Doutorado em Produção Vegetal (PPGPV/CCAE-UFES)
Carga horária de atendimento: 0:30h/semana = 10:00h/semestre

Nome do estudante: Rebyson Bissaco Guidinelle
Curso: Doutorado em Produção Vegetal (PPGPV/CCAE-UFES)
Carga horária de atendimento: 0:30h/semana = 10:00h/semestre

2.10 - Orientação de alunos bolsistas/voluntários de iniciação pesquisa e/ou extensão: orientar os estudantes nas distintas fases do trabalho, na elaboração do relatório final e na participação de eventos técnico científicos onde os resultados do trabalho sejam apresentados pelos estudantes.

Nome do estudante: Antônio Marcos Azeredo Coutinho Rodrigues – PIBIC/Ifes
Curso: Bacharelado em Ciências Biológicas
Plano de trabalho: PT00005322
Carga horária de atendimento: 0:30h/semana = 10:00h/semestre

Nome do estudante: Rian Neves de Salles – PIBIC/Ifes
Curso: Tecnólogo em Cafeicultura
Plano de trabalho: PT00008625
Carga horária de atendimento: 0:30h/semana = 10:00h/semestre

2.16 - Participação como membro efetivo de banca examinadora de dissertação de mestrado

Nome da estudante: Geisa Corrêa Louback
Curso: Mestrado Profissional em Agroecologia (PPGA/Ifes)

2.20 - Cumprimento dos prazos estabelecidos para atividades didático-pedagógicas
[X] 75% a 100% [ ] 50 a 74% [ ] menor que 50%

2.21 - Atendimento e participação em reuniões de cunho pedagógico/administrativo -
[X] 75% a 100% [ ] 50 a 74% [ ] menor que 50%

3 - ATIVIDADES DE PESQUISA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

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

Título do Projeto: Água residuária de suinocultura e sistema plantio direto no desenvolvimento do milho para produção de silagem
Edital: PPE FAPES/SEAG Nº 06/2015 - PPE AGROPECUÁRIA
Valor aprovado: R$ 119.104,00
Instituição financiadora: Fapes
Nº de cadastro no Sigpesq: PJ00003639

3.2 - Coordenação de projetos de pesquisa com captação de recursos do Ifes

Título do Projeto: Desempenho agronômico da cultura do milho (*Zea mays* L.) adubado com fertilizantes fosfatados e nitrogenados de proteção integrada
Recurso: Bolsas PIBIC
Nº de cadastro no Sigpesq: PJ00005998 e Plano de trabalho Nº: PT00009837

Título do Projeto: Fertilizantes de proteção integrada e teor de fósforo e nitrogênio em plantas de milho (*Zea mays* L.)
Recurso: Bolsas PIBIC
Nº de cadastro no Sigpesq: PJ00005998 e Plano de trabalho Nº: PT00009833

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

Título do Projeto: Potencial de uso de biocarvão como condicionador do solo e na produção de eucalipto
Edital: PPE FAPES/SEAG Nº 06/2015 - PPE AGROPECUÁRIA
Valor aprovado: R$ 183.192,00
Instituição financiadora: Fapes
Nº de cadastro no Sigpesq: PJ00005442

Título do Projeto: Desempenho agronômico de fertilizantes fosfatados de eficiência aumentada
Edital: PPE FAPES/SEAG Nº 06/2015 - PPE AGROPECUÁRIA
Valor aprovado: R$ 147.170,00
Instituição financiadora: Fapes
Nº de cadastro no Sigpesq: PJ00004966

3.5 - Publicação de livro didático, cultural, técnico

Título: Manejo da lagarta do cartucho do milho (*Spodoptera frugiperda*): panorama geral das atualizações no controle alternativo
Boletim técnico Nº 6
Autores: Aline Marchiori Crespo, Dalila da Costa Gonçalves, Maurício Novaes Souza, José Salazar Zanúncio Júnior, Hélcio Costa, Luiz Fernando Favarato, Otacílio José Passos Rangel, João Batista Silva Araújo
ISBN: 978-65-89716-29-7

Título: Práticas conservacionistas para recuperação de áreas degradadas e adequação ambiental de propriedades rurais
Boletim técnico Nº 7
Autores: Geisa Corrêa Louback, Maurício Novaes Souza, Jéferson Luiz Ferrari, Otacílio José Passos Rangel, Bruno de Lima Preto, Newton Barbosa Campos
ISBN: 978-65-89716-66-2

3.25 - Editoria de livro didático, cultural, técnico

Presidente da comissão permanente de editoração de livros e produtos técnicos do curso de Pós-graduação stricto sensu em Agroecologia em nível de Mestrado Profissional
Portaria Nº 228, de 20 de maio de 2020

3.36 - Membro de comissão organizadora de eventos científicos ou artísticos culturais regionais

Comissão responsável pela elaboração e execução do evento III Encontro Anual de Agroecologia do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Agroecologia do Ifes - Campus de Alegre
Portaria Nº 235, de 4 de agosto de 2021

3.9 - Artigo em periódico indexado internacional padrão Capes

3.9.7 - Qualis B3

Título do artigo: Phosphorus and potassium in aggregates of degraded soils: changes caused by biochar application
Periódico: Clean Soil Air Water, v.49, n.9, 2000366, p. 1-9
DOI: 10.1002/clen.202000366
ISSN: 1863-0650

5- ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS

5.1- Atividades de desempenho gerencial

5.1.6 - Participação como membro de colegiados didáticos

Membro suplente do colegiado acadêmico do curso superior de Bacharelado em Ciências Biológicas
Portaria Nº 291, de 29 de maio de 2018

Membro do colegiado acadêmico do curso superior de Engenharia de Aquicultura
Portaria Nº 332, de 09 de setembro de 2020

Membro do núcleo docente estruturante do curso superior de Tecnologia em Cafeicultura
Portaria Nº 74, de 26 de fevereiro de 2018

Membro do colegiado acadêmico do curso superior Engenharia de Tecnologia em Cafeicultura
Portaria Nº 179, de 11 de abril de 2018

Membro do colegiado acadêmico do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Agroecologia
Portaria Nº 432, de 9 de dezembro de 2020

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

Membro do Comissão de Planejamento de Expansão do Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Agroecologia (PPGA), do campus de Alegre
Portaria 1545, de 18 de agosto de 2020

Membro do Comissão Responsável pelos Estudos e Reestruturação da área de Aquicultura do Ifes – Campus de Alegre
Portaria 227, de 30 de julho de 2021

6 – OUTROS

Participação como membro efetivo de banca de defesa de projeto de dissertação de mestrado:
Nome do estudante: Jaeder Freixo da Silva
Curso: Mestrado Profissional em Agroecologia (PPGA/Ifes-Campus de Alegre)

Data: 09 de novembro de 2021

Assinatura Docente

Assinatura do Coordenador

CLEAN Soil Air Water
www.clean-journal.com

Phosphorus and Potassium in Aggregates of Degraded Soils: Changes Caused by Biochar Application

Aymbiré Angeletti da Fonseca, Danilo Andrade Santos, Celcino Dias Moura-Junior, Renato Ribeiro Passos, and Otacílio José Passos Rangel*

The low capacity of degraded soils to provide phosphorus (P) and potassium (K) to plants makes cultivation unviable in these areas. Biochar can increase nutrients availability and improve the physical conditions of soil to maintain their availability over time, including within soil macroaggregates, where P and K are less susceptible to losses. The aim of this study is to understand, how biochar application can change P and K availability in aggregates of degraded soils. The experiment is carried out under controlled conditions following the factorial scheme $2 \times 3 \times 5 \times 2 + 4$, corresponding to two classes of soil, three biochars produced from different raw materials (including stems of elephant grass, EGB, and two types of agricultural wastes: eucalypt stalks, ESB, and sugarcane bagasse, SBB), five rates of biochar, two times and four control treatments. At the end of each time, soil aggregates are divided into two classes by size (macroaggregates and microaggregates) and then P and K availability are measured. The results show that biochar can be a powerful tool to increase P and K availability in soil aggregates. EGB is the most efficient biochar to increase P and K availability, followed by SBB and ESB biochars.

1. Introduction

Land degradation is a progressive process that generates economic and environmental damage that affects the world population and represents a risk for global food security.[1] The exhaustion of available nutrients in the soil is among the main factors that can aggravate the degradation process, thus, increasing nutrient availability to plants in degraded areas is a key factor for restoration.[2] Phosphorus (P) and potassium (K) are two of the most limiting nutrients for plant growth and their concentrations in degraded areas are usually below plant demand.[3] Degraded soils are generally acidic, with low nutrient availability, low cation exchange capacity (CEC), and high anion adsorption capacity;[4] in other words, these areas have low agricultural aptitude and even with periodic fertilization, significant losses of P and K can occur.[5] Therefore, management practices that can mitigate losses of nutrients are needed to restore degraded areas.

Biochar is a soil conditioner that has been widely studied due to its ability to improve physical, chemical, and biological attributes of soil, and the application of these materials in degraded areas can be a powerful tool to increase P and K availability. Produced by the thermal decomposition of any organic material under a limited supply of oxygen,[6] biochar has a large specific surface area associated with a high density of surface charges;[7] moreover, available forms of P and K can be found in its composition.[8] Therefore, besides increasing the content of these nutrients, biochar application can improve the physical capacity of soil to keep them available over time.

The main losses of P in degraded areas are caused by the formation of high energy bonds between phosphate anions and mineral colloids of soil, such as iron and aluminum oxides, which restricts the mobility of this nutrient and its absorption by plants.[9] K, on the other hand, is a monovalent basic cation with high mobility in the soil, thus losses of this nutrient are mainly caused by the leaching process, which can be aggravated in soils with low CEC.[10] In biochar-modified soils, the surface charges of biochar compete with inorganic colloids of soil for P adsorption, mitigating the intensity of the adsorption process and increasing the P availability.[11] Furthermore, biochar has a high CEC and can increase the ability of soil to electrostatically retain the available fraction of K.[8] In addition to improving the capacity of the soil to keep these nutrients available for plants, biochar application can favor the formation of stable macroaggregates in degraded areas,[12] which affects the potential nutrient supply of the soil.[13,14] Aggregates are secondary soil particles formed through the interaction between solid constituents of soil.[14,15] The aggregates <0.25 mm diameter (microaggregates) are compound molecules, formed from organo-mineral associations, that can retain nutrients in their surface charges.[14,15] These aggregates can join with other microaggregates to form soil

A. A. da Fonseca
Soil Department
Universidade Federal de Viçosa
Viçosa, Minas Gerais s/n, Brazil
E-mail: birefonseca@gmail.com; aymbire.fonseca@ufv.br
D. A. Santos, C. D. Moura-Junior, R. R. Passos
Department of Agronomy
Universidade Federal do Espírito Santo
Alegre, Espírito Santo s/n, Brazil
O. J. P. Rangel
Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Alegre
Alegre, Espírito Santo 47, Brazil

The ORCID identification number(s) for the author(s) of this article can be found under https://doi.org/10.1002/clen.202000366

DOI: 10.1002/clen.202000366

 © 2021 Wiley-VCH GmbH

macroaggregates.[14,16] Therefore, the stable macroaggregates are larger particles (>0.25 mm) that can provide greater physical protection for nutrients.[13–16]

The ability of biochars to change all these soil conditions and improve the supply of nutrients, however, is related to the physical-chemical characteristics of these materials, which, under similar pyrolysis conditions, vary mainly according to the raw material used in biochar production.[7,17] The nutrient content of biochars, for example, is directly related to the inorganic composition of the biomass used, while the functionality and the superficial surface area of these materials are largely related to the concentration of lignin, cellulose, and hemicellulose in the raw material.[7,8] Among the organic materials that can be used for the production of biochar, the use of agricultural wastes, such as sugarcane (*Saccharum officinarum*) bagasse (SB) and tips of the eucalypt (*Eucalyptus* sp.) stalk (ES), are of great environmental importance.[18] Moreover, some plants with higher nutrient content that are easily produced, like elephant grass (EG) *(Pennisetum purpureum)*, can be a good alternative for the production of nutrient-rich biochar.[8]

Although the ability of biochars to increase P and K availability in degraded soils is known, there is a lack of knowledge about the dynamics of these nutrients among aggregates of biochar-modified soils. Considering that biochars can: increase the content of P and K in degraded soils, increase the number of loads able to retain these nutrients, and improve soil conditions to form stable macroaggregates; it is likely that, in addition to increasing the availability of P and K in soil microaggregates, the application of biochar favors the availability of these nutrients in macroaggregates, where they are less susceptible to losses. Therefore, the aim of this study was to understand how the application of biochar can change P and K availability in macroaggregates and microaggregates of degraded soils. To do this, five rates of biochar produced from EG stem, SB and tips of ES were applied in two types of degraded soils (Oxisol and Inceptisol). The treatments were evaluated at 42 and 84 days of experiments. The P and K availability was measured in each aggregate class (macroaggregates and microaggregates) to improve knowledge on the dynamic of P and K added to the soil by biochar application.

2. Experimental Section

2.1. Soil Selection and Characterization

Two degraded pastures were selected in Alegre, Espírito Santo State, Brazil. The soil of the first area (20°51'0.18" South, 41°37'0.94" West) was classified as Udepts[19] (Inceptisol) and the soil of the second area (20°8'32.03" South, 41°35'6.46" West) was classified as Udox[19] (Oxisol). The collected soil was air-dried and sieved at 2 mm to set up the experiment. Sub-samples of soil were used for their characterization, according to Teixeira (**Table 1**).[20]

Sand content was determined by sieving after dispersion with NaOH solution (0.1 mol L^{-1}) and silt and clay were determined by the pipette method.[21] Soil bulk density was estimated using a graduated cylinder.[22] Soil moisture at field capacity was measured at 20 kPa using a Richards extractor.[23] Soil pH was determined using 10 g of soil and 25 mL of water (ratio 1:2.5).[24] Sodium (Na), K, and P were extracted by Mehlich-1 and measured using flame emission spectrophotometry (K and Na) and colorimetry (P).[25,26] Available calcium (Ca) and magnesium (Mg), as well as the exchangeable acidity (EA), were extracted with potassium chloride (1 mol L^{-1}) and determined by an atomic absorption spectrophotometry (Ca and Mg) and titration with NaOH (0.1 mol L^{-1}) (for measuring EA).[26] The soil organic matter was measured by the oxidation method.[27]

Table 1. Physical and chemical characterization of soils.

	Oxisol	Inceptisol
Soil texture[43]	Clay	Sand clay loam
Sand (g kg^{-1})	317.30	609.60
Silt (g kg^{-1})	63.80	122.00
Clay (g kg^{-1})	618.90	268.40
Soil bulk density (g cm^{-3})	1.07	1.33
$\theta^{a)}$ (m^3 m^{-3})	0.385	0.251
pH (H_2O)$^{b)}$	4.83	5.35
Phosphorus (mmol kg^{-1})	0.17	0.14
Potassium (mmol kg^{-1})	0.21	0.63
Sodium (mmol kg^{-1})	0.12	0.09
Calcium ($cmol_c$ kg^{-1})	0.00	0.44
Magnesium ($cmol_c$ kg^{-1})	0.02	0.17
Cation exchange capacity ($cmol_c$ kg^{-1})	6.85	3.56
Exchangeable acidity ($cmol_c$ kg^{-1})	0.85	0.38
Organic carbon (g kg^{-1})	15.60	10.60

a) Soil moisture measured at 20 kPa; b) Soil/water, 1:2.5, relation.

2.2. Biochar Production and Characterization

Biochar was produced from the stems of EG, SB and tips of ES. Before the carbonization process, the raw materials were passed through a knife mill to homogenize the particle size and placed in crucibles with a capacity of 250 cm^3. The crucibles were then sealed to limit the oxygen input into the system during the pyrolysis.

Biochar was produced in a muffle furnace, with a heating ramp of 10 °C min^{-1} and final temperature of 500 °C. The final temperature was maintained for 20 min and then the biochar was kept in the reactor (turned off) for 12 h, until reaching room temperature. After the carbonization process, the biochar was ground and sieved at 0.210 mm to increase the contact surface with the soil matrix. Sub-samples of EG biochar (EGB), SB biochar (SBB), and ES biochar (ESB) were used for characterization (**Table 2**).

Carbon, hydrogen, and nitrogen content were determined on a PerkinElmer Series II Analyzer 2400, and the oxygen content was calculated by the difference of the other elements (O = 100 − C − H − N). The O/C and H/C atomic ratios were used to plot the Van–Krevelen diagram (**Figure 1**).[28] The pH in water and the electrical conductivity were determined using 0.2 g of biochar and 20 mL of water.[29,30] The CEC was measured according to Graber et al.[31] The ash content was determined as the percentage of the initial mass remaining after the sample had been exposed to air at 550 °C for 4 h. The particle density was measured using the balloon method, adapted from Teixeira.[11] The total content of P and K was obtained by the modified dry-ashing method.[32] The available fractions of P and K were extracted

© 2021 Wiley-VCH GmbH

Table 2. Biochar characterization.

	Sugarcane bagasse	Elephant grass	Eucalypt stalk
Carbon (%)	59.09	68.53	75.04
Nitrogen (%)	1.06	1.34	0.71
Hydrogen (%)	1.12	1.17	2.34
Oxygen (%)	38.73	28.96	21.91
H/C	0.23	0.20	0.37
O/C	0.49	0.32	0.22
Electrical conductivity (μS cm^{-1})	405.50	6803.33	87.90
Ash (kg kg^{-1})	0.21	0.12	0.01
pH (H_2O)[a)]	5.74	7.98	5.09
Cation exchange capacity (cmol$_c$ kg^{-1})	28.5	24.0	10.7
Particle density (g cm^{-3})	1.50	1.69	1.59
Phosphorus$_{total}$ (g kg^{-1})	1.42	5.98	1.22
Potassium$_{total}$ (g kg^{-1})	5.20	36.84	1.12
Phosphorus$_{available}$ (g kg^{-1})	0.39	2.06	0.06
Potassium$_{available}$ (g kg^{-1})	4.83	36.48	0.90
Phosphorus$_{water\text{-}soluble}$ (g kg^{-1})	0.18	1.94	0.06
Potassium$_{water\text{-}soluble}$ (g kg^{-1})	3.19	27.30	0.86

[a)] Biochar/water, 0.2:20, relation

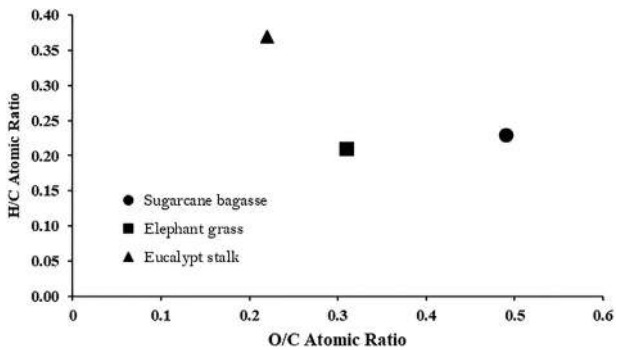


Figure 1. Van–Krevelen diagram of the biochars produced from sugarcane bagasse, stems of elephant grass, and eucalypt stalk.

according to Camps-Arbestain et al.[33] The water-soluble fractions of P and K were extracted using 1 g of biochar and 20 mL of water. All fractions of P and K in biochars were measured by colorimetry and flame emission spectrophotometry, respectively.

Considering that soil aggregation occurs through the interaction between the solid particles that compose it,[15] the biochar rates were established according to the volume relationship between soil and biochar (soil/biochar), ensuring similar conditions for the aggregation process in all treatments. The soil/biochar proportions used were 160:1, 80:1, 40:1, 20:1, and 10:1, the equivalent of 0.62%, 1.24%, 2.44%, 4.76%, and 9.09% of biochar.

2.3. Experimental Design and Conduction

The experiment was carried out in a 2 × 3 × 5 × 2 + 4 factorial scheme, corresponding to two classes of soil (Inceptisol and Oxisol), with three biochars produced from different raw materials (EGB, SBB, and ESB), five application rates of biochar (0.62%, 1.24%, 2.44%, 4.76%, and 9.09% of biochar), and two times (42 and 84 days after biochar application). Additionally, four control treatments were added to the experiment, including each soil type (Inceptisol and Oxisol) in each incubation time (42 and 84 days). The treatments were installed in a randomized block design, with three repetitions.

Biochar rates were incorporated into 200 cm^3 of soil and, afterward, the soil moisture was raised to the field capacity. Room temperature was maintained at 25 °C during the entire experimental period and the soil moisture of each experimental unit was restored every 7 days to stimulate soil aggregation through wetting and drying cycles.

2.4. Soil Aggregate Classes

At the end of the incubation time (42 and 84 days), soil aggregates were divided into two classes by size. Aggregates with a diameter ≥0.25 mm were considered as the soil macroaggregate class and aggregates <0.25 mm were considered the soil microaggregate class. To separate these aggregate classes, an automatic horizontal disturber was used. The proportion of macroaggregates and microaggregates, in each treatment, after the incubation time, are shown in Table S1, Supporting Information.

2.5. Phosphorus and Potassium Availability in Soil Aggregates

The availability of P and K in soil aggregates was evaluated after 42 and 84 days. First, the aggregates were air-dried and sieved at 2 mm, then, a Mehlich-1 solution was used to extract the available form of nutrients. A molecular absorption spectrophotometer and flame spectrophotometer were used to measure the P and K availability, respectively.[20]

2.6. Statistical Analyses

The effects of biochar application, soil type, incubation time, and raw material type under P and K availability in macroaggregates and microaggregates of soils were evaluated by the following orthogonal contrasts:

C_1 = Control (without biochar) versus biochar-modified soils
C_2 = Oxisol versus Inceptisol;
C_3 = 42 days versus 84 days;
C_4 = EG versus (SB + ES);
C_5 = SB versus ES.

Analysis of variance was performed using MS Excel 2010 (Microsoft, USA) to obtain the sum of the residual squares, used to calculate the contrasts significance.[34]

To assess the effects of increasing the applied rate of biochar produced from EG stems, SB, and tips of ES on P and K availability in macroaggregates and microaggregates of degraded soil, regression analysis was performed using Origin software. The models were selected by the significance of the regression coefficients, obtained by the *t*-test, and by their determination coefficient (R^2).

 © 2021 Wiley-VCH GmbH

Table 3. Orthogonal contrasts used to evaluate phosphorus and potassium availability in aggregates of degraded soils considering the type of soil, raw material used on biochar production, and time (the average values of each treatment are presented in Tables S2 and S3, Supporting Information).

Orthogonal contrast[a)]	Phosphorus		Potassium	
	Macroaggregate	Microaggregate	Macroaggregate	Microaggregate
C_1	76.81***[b)]	148.38***	211.13***	267.63***
C_2	13.08***	5.06**	−20.20***	45.14***
C_3	−9.13***	−18.33***	ns	−26.82***
C_4	−91.24***	−225.22***	−316.37***	−378.24***
C_5	−3.92*	−4.30**	−9.53***	−15.41***

[a)] C_1 = control (without biochar) versus biochar-modified soils, C_2: oxisol versus inceptisol, C_3: 42 versus 84 days, C_4: elephant grass stem versus sugarcane bagasse + eucalypt stalk, C_5: sugarcane bagasse versus eucalypt stalk; [b)] Values followed by ***, **, * are significant at 0.1%, 1.0%, and 5.0% of probability, respectively.

3. Results

3.1. Potassium Availability

K availability in macroaggregates and microaggregates of biochar-modified soils was higher than in the treatments without biochar (**Table 3**). The type of soil in which the biochar was applied also influenced the K availability in macroaggregates and microaggregates (Table 3). When biochar was applied into Oxisol, the K availability in macroaggregates was higher than when these materials were applied into Inceptisol. In contrast, the K availability in microaggregates class was highest in treatments in which Inceptisol soil was used (Table 3).

Available K content in microaggregates decreased with increasing incubation time. However, in soil macroaggregates, the content of available K was not influenced by the increase in incubation time (Table 3).

Among the studied biochar, EGB provided the highest K availability in macroaggregates and microaggregates of degraded soils, followed by biochar produced from SB and ES (Table 3).

Application of high rates of EGB, SBB, and ESB increased the K availability in macroaggregates and microaggregates of degraded soil, regardless of the soil type and incubation time, with a predominance of linear responses (**Figures 2** and **3**). The exception was in the microaggregates class, in which K availability followed a quadratic response in treatments with the application of EGB (Figures 2 and 3).

3.2. Phosphorus Availability

The P availability in soil aggregates was higher in treatments under the influence of biochar than in treatments without the

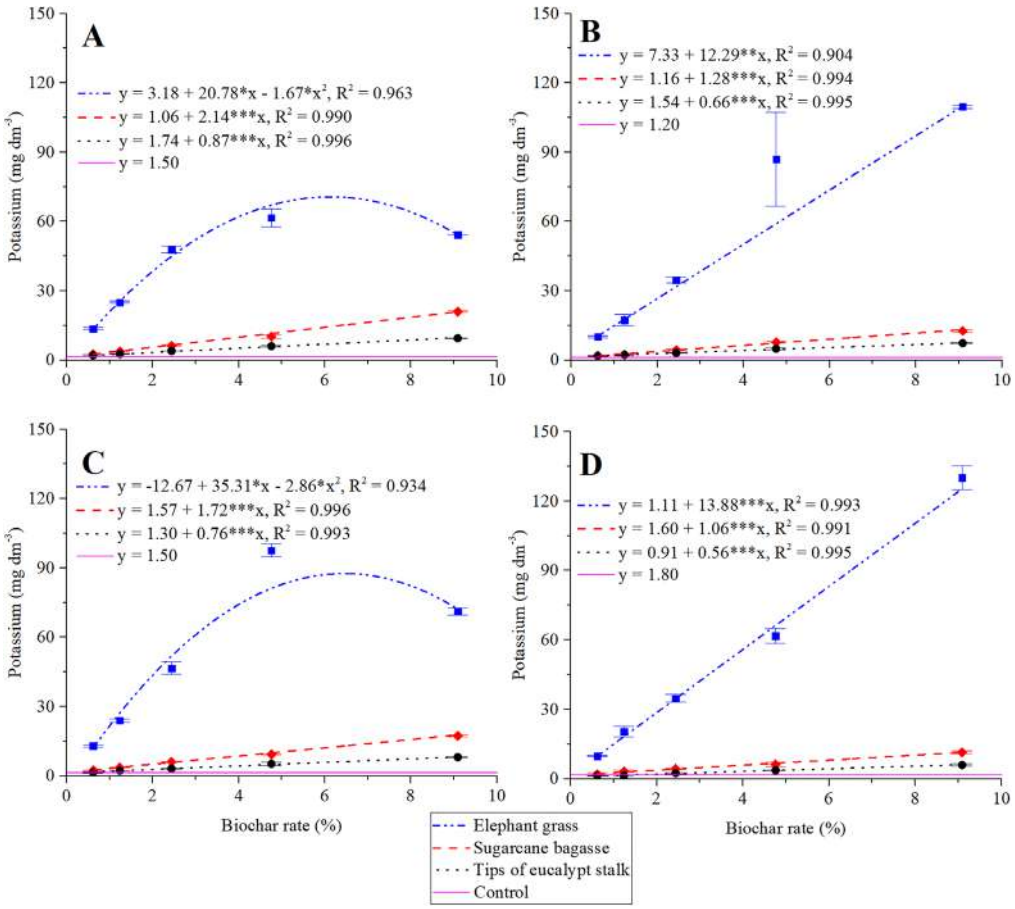


Figure 2. Potassium availability in microaggregates and macroaggregates of Oxisol 42 days ((A) and (B), respectively) and 84 days ((C) and (D), respectively) after biochar application. Regression coefficients followed by ***, ** and * are significant at 0.1%, 1%, and 5%, respectively.

 © 2021 Wiley-VCH GmbH

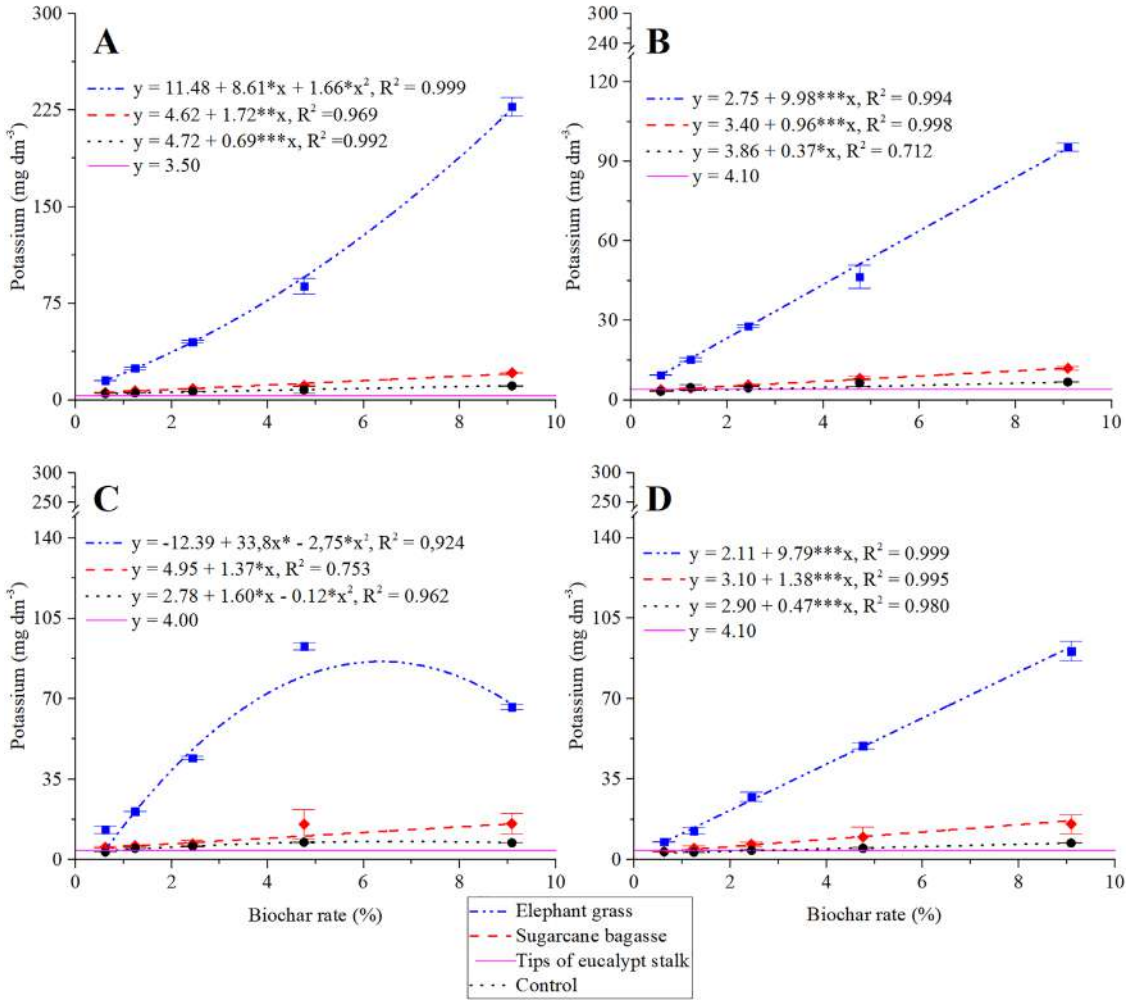


Figure 3. Potassium availability in microaggregates and macroaggregates of Inceptisol 42 days ((A) and (B), respectively) and 84 days ((C) and (D), respectively) after biochar application. Regression coefficients followed by ***, ** and * are significant at 0.1%, 1%, and 5%, respectively.

application of biochar (Table 3). Nevertheless, the P availability was affected by the type of soil wherein biochar was applied (Table 3). When these materials were incorporated into Inceptisol, P availability in macroaggregates and microaggregates was greater than when biochar was incorporated into Oxisol (Table 3).

The incubation time to which the treatments were submitted also influenced the available P content in aggregates of biochar-modified soils. P availability was negatively influenced by the increase of incubation time; therefore, the highest availability of P was observed in treatments submitted to 42 days of incubation (Table 3).

Among the studied biochars, the highest values of available P in soil aggregates occurred in the treatments in which EGB was used (Table 3). Between biochars produced from agricultural wastes, the SBB application provided higher P availability in both macroaggregates and microaggregates compared with the ESB (Table 3).

P availability in macroaggregates and microaggregates of degraded soils was positively affected by increasing rates of EG and SBB (**Figures 4** and **5**). In the macroaggregates class, the response to the increase of the applied rate of biochar was predominantly linear. The same comportment was observed in microaggregates when SBB was used. Conversely, with the increase of the EGB rate there was a positive quadratic response in P availability in microaggregates. The increase of the applied rate of ESB generally did not change the availability of P in the aggregates of the studied soils (Figures 4 and 5).

4. Discussion

Biochars are carbonaceous materials formed mainly by C, H, and O, whose constitution includes several cations, such as K.[7,17] A fraction of the total nutrients present in raw material used for biochar production remains in solid matter after the pyrolysis process and parts of these nutrients are in the available form; therefore, when biochar is incorporated into the soil, there is an increase in K availability.[35]

As biochar was applied with a grain size of 0.210 mm, the increase of K content occurred first in the microaggregates class (<0.250 mm). A portion of this nutrient can be retained on the surface loads of biochar or even on the loads of the inorganic colloids of soil, and be transported to macroaggregates during the

© 2021 Wiley-VCH GmbH

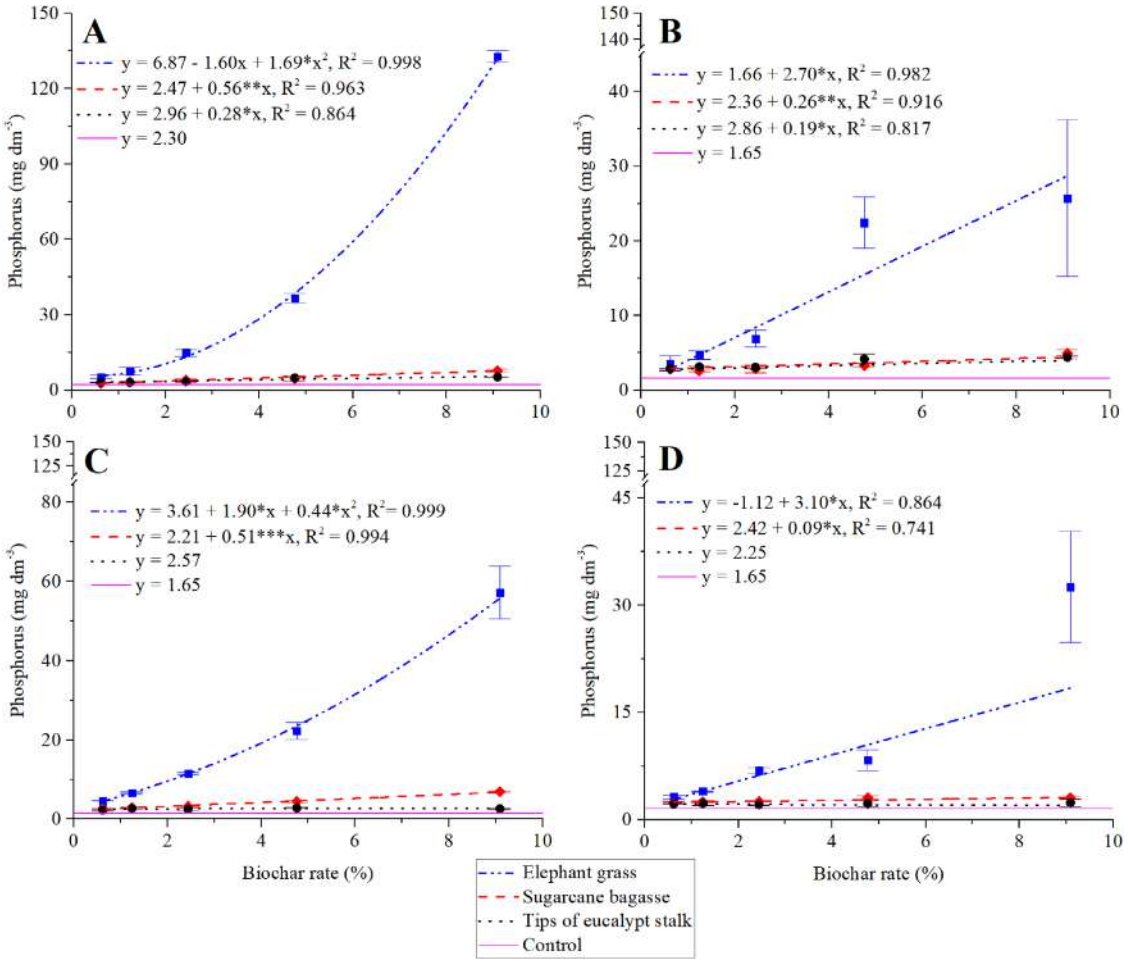


Figure 4. Phosphorus availability in microaggregates and macroaggregates of Oxisol 42 days ((A) and (B), respectively) and 84 days ((C) and (D), respectively) after biochar application. Regression coefficients followed by ***, ** and * are significant at 0.1%, 1%, and 5%, respectively.

aggregation process, thus increasing the availability of K also in this aggregates class.[36] In biochar-modified soils, the functional groups on the surface of biochar particles can interact with the soil mineral matrix, favoring the formation of stable microaggregates and, later, stable macroaggregates.[12,14] In addition, these particles of the biochars can retain nutrients like K.[7,8,11] Therefore, biochar application is advantageous for the formation of aggregates with high K content.

The formation of stable aggregates is a dynamic process in which different forces act to promote the approximation and interaction between solid particles of soil, and the environmental conditions in which the aggregates are formed influence their characteristics.[15,37] Macroaggregates formed in soils with high clay content and greater CEC, like Oxisol (Table 1), are more reactive and can retain a greater amount of K ions added by biochar application. On the other hand, Inceptisol has a high sandy content and low CEC, therefore, its macroaggregates had a lower capacity to retain K than the macroaggregates of the Oxisol, so, most of the K added by biochar application remained in the microaggregates class. Regardless of the characteristics of soil, longer incubation time favors the interaction among the organic and inorganic particles of soil, which benefits the aggregation process.[14] Thus, it was expected that K ions retained on the surface of these particles would be progressively transported to the soil macroaggregates. However, in this study there was no increase in K availability in macroaggregates after 84 days. Probably because the incubation period was short.

Although K is a macronutrient usually found in biochar composition, its concentrations can vary widely according to the characteristics of the raw material used in its production.[38] Biochar produced from agricultural wastes (SBB and ESB) had a lower content of K than biochar produced from EG, so, the highest availability of this nutrient occurred in treatments in which EGB was used. The lower availability of K in soil aggregates occurred with the application of ESB. Biochar produced from wood or very lignified materials is generally rich in carbon but has low levels of nutrients,[39] therefore, the ability of ESB to increase nutrient availability in the soil was lower than the ability of the biochar produced from SB and EG.

Regardless of the raw material used, a fraction of the total K content present in biochar composition is water-soluble (Table 2) and can be quickly released when these materials are incorporated into the soil.[35] Considering the characteristics of the soils under study, it is unlikely that any K fixation process occurred

© 2021 Wiley-VCH GmbH

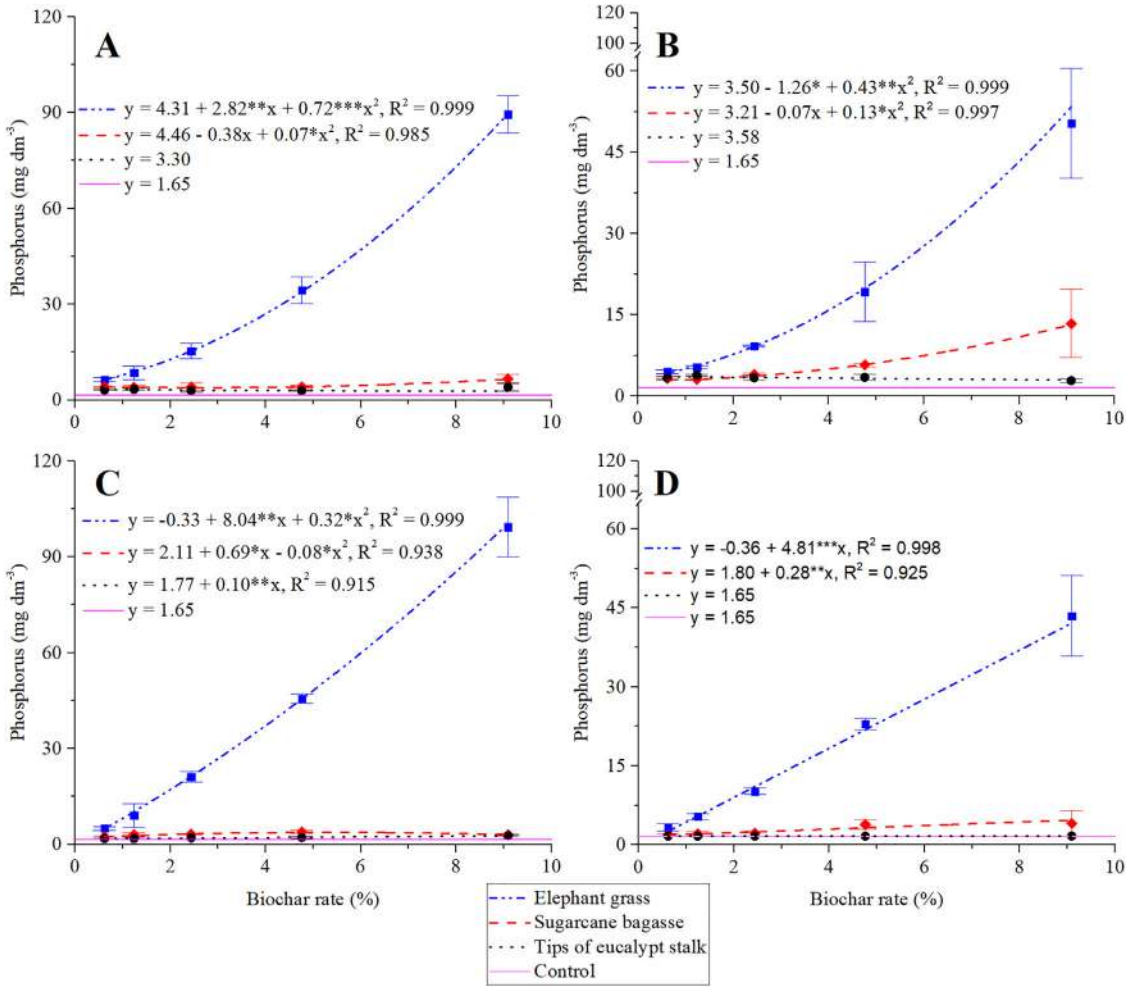


Figure 5. Phosphorus availability in microaggregates and macroaggregates of Inceptisol 42 days ((A) and (B), respectively) and 84 days ((C) and (D), respectively) after biochar application. Regression coefficients followed by ***, ** and * are significant at 0.1%, 1%, and 5%, respectively.

in this experiment, therefore, a linear increase of the K availability in soil aggregates was expected. Nevertheless, in microaggregate class, some treatments showed a quadratic response to the increase rates of EGB. This result indicates that the application of EGB at high rates increased the transfer of K from microaggregates to macroaggregates through the aggregation process,[14] which makes sense, since increasing the concentration of biochar provides a greater interaction between organic and mineral particles of soil, which benefits the formation of stable aggregates.[12] When EGB was applied to Oxisol, a soil in which the highest clay contents favor aggregation,[14,37] this behavior was observed from 42 days of incubation. In treatments where EGB was applied in Inceptisol, on the other hand, this response was only observed at 84 days.

As with K ions, a part of the P present in the raw material remains in the solid matter after its carbonization.[7,17] A fraction of this nutrient is in available form, so, biochar application can also increase P availability in degraded soils. Nevertheless, P is an anionic ion that is susceptible to several geochemical processes that can reduce its mobility, including complexation, adsorption, and precipitation.[40] The kinetics of the available P in soil is marked by a strong interaction between phosphate ions and the soil mineral matrix, which first causes a rapid adsorption of most parts of the added P and over time, a continuous reduction in its availability.[41] The intensity at which a soil adsorbs P varies according to the quantity and quality of the clay fraction. Highly weathered soils with high clay content, such as Oxisol, have a higher P adsorption capacity than sandy soils,[8] therefore, the P availability was higher when biochar was applied to Inceptisol. The application of biochar can delay the process of P adsorption but not prevent it from occurring,[8] so, with the increase in incubation time, there was a decrease in P availability, regardless of the aggregate class.

The P availability in biochar can vary widely according to the characteristics of the raw material used.[38] The biochar produced from EG had 2.06 g kg^{-1} of available P, which corresponds to 565 and 3433% of the available P content in the SBB and ESB, respectively. Therefore, the highest P availability occurred in soils where EGB was applied. On the other hand, the lowest P availability was observed in treatments where ESB was used, since wood biochar generally has high aromaticity and low nutrient content.[39]

© 2021 Wiley-VCH GmbH

A fraction of the total P content in biochar is water-soluble (Table 2) and can be quickly released;[35] therefore, when higher rates of biochar are applied, more P ions are added into the soil. Nevertheless, as explained above, the P present in soil solution is susceptible to different processes that can limit its availability.[40] Considering that ESB had only 0.06 g kg^{-1} of available P in its constitution, when this biochar was used the few P ions added to the treatment were probably adsorbed by the mineral constituents of the soil before the first evaluation (42 days). So, no effect of increasing the applied rate of this biochar was observed in the two evaluated times. Using EGB and SBB, on the other hand, more P ions were added in the soil, thus, it was possible to observe a positive response when increasing the biochar rate. In treatments where a lower intensity of P adsorption was expected (Inceptisol at 42 days), a positive quadratic response was observed in microaggregates and macroaggregates of soils. This result indicates that the positive effects of increasing the rate of biochars on P availability go beyond the simple addition of P ions to the soil. In biochar-modified soils, the surface charges of biochar can compete with the inorganic colloids for P ions, which can reduce the intensity of the adsorption process.[11] In addition, biochar is generally alkaline material that can increase soil pH, which can also reduce the adsorption of available P in acidic soils.[42] This same behavior was observed in the microaggregate class whenever biochar EGB was applied.

Biochars produced from agricultural waste (SBB and ESB) have low content of P and K and, thus, less capacity to increase the availability of these nutrients in soil aggregates. Nevertheless the Van–Krevelen diagram indicates that these biochars have lower degree of aromaticity, which may suggest a higher concentration of functional groups.[28] Although their functionality needs to be confirmed through a more specific technique, such as Fourier transform infrared spectroscopy, the application of mineral fertilizers together with SBB and ESB can likely increase the ability of these biochars to promote the formation of stable and nutrient-rich aggregates.

5. Conclusion

Biochar proved to be a powerful tool to increase P and K availability in soil aggregates, which can be the first step to rebuild soil fertility in degraded areas. This ability of the biochar was mainly related to its nutrients content. The biochar produced from stems of EG had the highest concentration of nutrients and was the most efficient biochar to increase P and K availability in macroaggregates and microaggregates of degraded soils. Although biochars produced from agricultural waste (SBB and ESB) were nutrient-poor, they can also be used to increase the nutrient availability in soil aggregates, which may be partly related to the reactivity of these biochars. Between SBB and ESB, the best results were obtained with the application of the biochar produced from SB. This biochar had more nutrients than ESB and presented less degree of aromaticity than EGB. Considering the importance of reusing agricultural waste, further studies that evaluate the nutrient availability in soil aggregates after the application of biochars together with mineral fertilizers are recommended. These studies should preferably include plants to increase understanding about the dynamics of biochars and their nutrients under field conditions.

Supporting Information

Supporting Information is available from the Wiley Online Library or from the author.

Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest.

Author Contributions

D.A.S.: conceptualization, data curation, formal analysis, investigation, methodology, software, supervision, validation, visualization, writing-original draft, writing-review & editing. C.D.M.-J.: data curation, formal analysis, investigation, methodology, resources, software, validation, visualization, writing-review & editing. R.R.P.: conceptualization, data curation, formal analysis, funding acquisition, investigation, methodology, project administration, resources, supervision, validation, visualization, writing-review & editing.

Data Availability Statement

The data that support the findings of this study are available from the corresponding author upon reasonable request.

Keywords

agricultural wastes, black carbon, fertility rebuild, nutrient availability, sustainable soil management

Received: September 16, 2020
Revised: July 9, 2021
Published online:

[1] P. C. Peter, *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* **2018**, *49*, 389.
[2] T. Li, H. Wang, X. Chen, J. Zhou, *Land Degrad. Dev.* **2017**, *28*, 1696.
[3] R. Pandey, in *Plant Biology and Biotechnology: Plant Diversity, Organization, Function and Improvement* (Eds: B. Bahadur, M. V. Rajam, L. Sahijram, K. V. Krishnamurthy), Springer, New Delhi **2015**, Ch.20.
[4] B. S. Waswa, P. L. G. Vlek, L. D. Tamene, P. Okoth, D. Mbakaya, S. Zingore, *Geoderma* **2013**, *195–196*, 192.
[5] P. R. Rocha Junior, F. V. Andrade, E. S. Mendonça, G. K. Donagemma, R. B. A. Fernandes, R. Bhattharai, P. K. Kalita, *Sci. Total Environ.* **2017**, *583*, 53.
[6] J. Lehmann, S. Joseph, *Biochar for Environmental Management: Science and Technology*, Earthscan, London **2009**.
[7] W. Liu, H. Jiang, H. Yu, *Chem. Rev.* **2015**, *115*, 12251.
[8] J. A. Ippolito, K. A. Spokas, J. M. Novak, R. D. Lentz, K. B. Cantrell, in *Biochar for Environmental Management: Science, Technology and Implementation*, 2nd ed. (Eds: J. Lehmann, S. Joseph), Earthscan, London **2015**, Ch.7.
[9] T. Almeida, E. Pocojeski, C. N. Nesi, J. P. M. Oliveira, L. S. Silva, *Sci. Agrar.* **2016**, *17*, 29.
[10] W. C. Mendes, J. Alves Júnior, P. C. R. Cunha, A. R. Silva, A. W. P. Evangelista, D. Casaroli, *Rev. Bras. Eng. Agríc. Ambient.* **2016**, *20*, 972.
[11] M. L. Bornø, D. S. Müller-Stöver, F. Liu, *Sci. Total Environ.* **2018**, *627*, 963.
[12] C. Su, J. Ma, Y. Chen, *Environ. Sci. Pollut. Res.* **2019**, *26*, 2662.
[13] X. Wang, J. Y. Qi, X. Z. Zhang, S. S. Li, A. L. Virk, X. Zhao, X. P. Xiao, H. L. Zhang, *Soil Tillage Res.* **2019**, *194*, 104339.

 © 2021 Wiley-VCH GmbH

[14] C. J. Bronick, R. Lal, *Geoderma* **2005**, *124*, 3.
[15] F. Hu, C. Xu, H. Li, S. Li, Z. Yu, Y. Li, X. He, *Soil Tillage Res.* **2015**, *147*, 1.
[16] J. M. Tisdall, J. M. Oades, *J. Soil Sci.* **1982**, *33*, 141.
[17] K. Weber, P. Quicker, *Fuel* **2018**, *217*, 240.
[18] R. R. Passos, R. W. Silva, C. F. Barbosa, E. S. Mendonça, O. J. P. Rangel, in *Tópicos Especiais em Produção Vegetal*, Vol. *5* (Eds: A. Ferreira, J. C. Lopes, M. F. S. Ferreira, T. C. V. Soares), CAUFES, Alegre **2016**, Ch.25.
[19] Soil Survey Staff, Keys to soil taxonomy (12th ed.), United States Department of Agriculture, Washington, DC **2014**.
[20] P. C. Teixeira, D. K. Donagemma, A. Fontana, W. G. Teixeira, *Manual de Métodos de Análise de Solo*, Embrapa, Rio de Janeiro **2017**.
[21] B. G. Almeida, G. K. Donagemma, H. R. Ruiz, J. A. Braida, J. H. M. Viana, J. M. M. Reichert, L. B. Oliveira, M. B. Ceddia, P. S. Wadt, R. B. A. Fernandez, R. R. Passos, S. C. F. Dechen, V. A. Klein, W. G. Teixeira, *Comunicado Técnico 66 – Padronização de Métodos Para Análise Granulométrica no Brasil*, Embrapa, Rio de Janeiro **2017**.
[22] B. G. Almeida, J. H. M. Viana, W. G. Teixeira, G. K. Donagemma, in *Manual deMétodos de Análise de Solo*, Vol. *1* (Eds: P. C. Teixeira, G. K. Donagemma, A. Fontana, W. G. Teixeira), Embrapa, Rio de Janeiro **2017**, Ch. 7.
[23] W. G. Teixeira, S. B. Behring, in *Manual de Métodos de Análise de Solo*, Vol. *1* (Eds: P. C. Teixeira, G. K. Donagemma, A. Fontana, W. G. Teixeira), Embrapa, Rio de Janeiro **2017**, p. 4.
[24] P. C. Teixeira, D. V. B. Campos, M. F. C. Saldanha, in *Manual de Métodos de Análise de Solo*, Vol. *2* (Eds: P. C. Teixeira, G. K. Donagemma, A. Fontana, W. G. Teixeira), Embrapa, Rio de Janeiro **2017**, Ch. 1.
[25] P. C. Teixeira, D. V. B. Campos, M. F. C. Saldanha, in *Manual de Métodos de Análise de Solo*, Vol. *2* (Eds: P. C. Teixeira, G. K. Donagemma, A. Fontana, W. G. Teixeira), Embrapa, Rio de Janeiro **2017**, Ch. 2.
[26] P. C. Teixeira, D. V. B. Campos, S. R. Bianchi, D. V. Pérez, M. F. C. Saldanha, in *Manual de Métodos de Análise de Solo*, Vol. *2* (Eds: P. C. Teixeira, G. K. Donagemma, A. Fontana, W. G. Teixeira), Embrapa, Rio de Janeiro **2017**, p. 3.
[27] A. Fontana, D. V. B. Campos, in *Manual de Métodos de Análise de Solo*, Vol. *3* (Eds: P. C. Teixeira, G. K. Donagemma, A. Fontana, W. G. Teixeira), Embrapa, Rio de Janeiro, **2017**, Ch. 1.
[28] A. Rivas-Ubach, Y. Liu, T. S. Bianchi, N. Toli, C. Jansson, L. Paša-Toli, *Anal. Chem.* **2018**, *90*, 6152.
[29] S. Rajkovich, A. Enders, K. Hanley, C. Hyland, A. R. Zimmerman, J. Lehmann, *Biol. Fertil. Soils* **2012**, *48*, 271.
[30] B. Singh, M. M. Dolk, Q. Shen, M. Camps-Arbestain, in *Biochar: A Guide to Analytical Methods* (Eds: B. Singh, M. Camps-Arbestain, J. Lehmann), CRC Press, London **2017**, p. 3.
[31] E. R. Graber, B. Singh, K. Hanley, J. Lehmann, in *Biochar: A Guide to Analytical Methods* (Eds: B. Singh, M. Camps-Arbestain, J. Lehmann), CRC Press, London **2017**, Ch. 7.
[32] A. Enders, J. Lehmann, *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* **2012**, *43*, 1042.
[33] M. Camps-Arbestain, Q. Shen, W. Tao, L. V. Zwieten, J. Novak, in *Biochar: A Guide to Analytical Methods* (Eds: B. Singh, M. Camps-Arbestain, J. Lehmann), CRC Press, London **2017**, p. 10.
[34] V. V. H. Alvarez, in *Reflexões sobre a Produção Científica* (Ed: V. V. H. Alvarez), Brazilian Society of Soil Science, Viçosa **2020**, Ch.11.
[35] H. Yuan, T. Lu, Y. Wang, Y. Chen, T. Lei, *Geoderma* **2016**, *267*, 17.
[36] H. Rens, T. Bera, A. K. Alva, *Water, Air, Soil Pollut.* **2018**, *229*, 281.
[37] S. Dultz, S. K. Woche, R. Mikutta, M. Schrapel, G. Guggenberger, *Appl. Clay Sci.* **2019**, *170*, 29.
[38] N. Prakongkep, R. J. Gilkes, W. Wiriyakitnateekul, *J. Plant Nutr. Soil Sci.* **2015**, *178*, 732.
[39] N. A. Qambrani, M. M. Rahman, S. Won, S. Shim, C. Ra, *Renewable Sustainable Energy Rev.* **2017**, *79*, 255.
[40] R. Chintala, T. E. Schumacher, L. M. McDonald, D. E. Clay, D. D. Malo, S. K. Papiernik, S. A. Clay, J. L. Julson, *Clean: Soil, Air, Water* **2014**, *42*, 626.
[41] R. S. Guedes, L. C. A. Melo, L. Vergütz, A. Rodríguez-Vila, E. F. Covelo, A. R. Fernandes, *Soil Tillage Res.* **2016**, *162*, 46.
[42] R. B. Fidel, D. A. Laird, M. L. Thompson, M. Lawrinenko, *Chemosphere* **2017**, *167*, 367.
[43] Soil Science Division Staff, in *Soil Survey Manual*, United States Department of Agriculture, Washington, DC **2017**, Ch. 3.

© 2021 Wiley-VCH GmbH

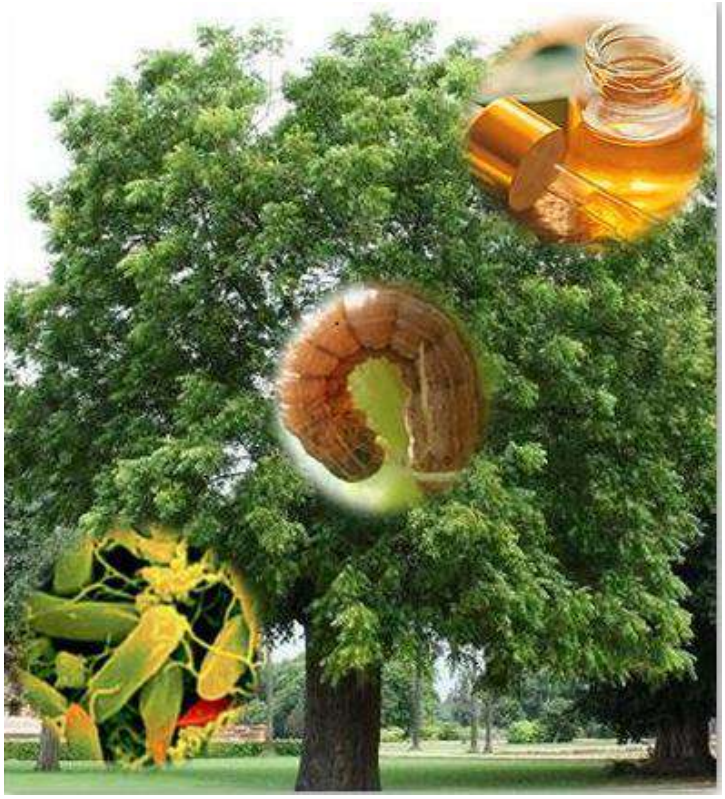
BOLETIM TÉCNICO

Nº 6

978-65-89716-29-7

abril/2021

Manejo da lagarta-do-cartucho do milho (*Spodoptera frugiperda*): panorama geral das atualizações no controle alternativo



INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo
Campus de Alegre

PPGA
Programa de Pós-Graduação em Agroecologia

978-65-89716-29-7

04/2020

Programa de Pós-Graduação em Agroecologia

Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre

BOLETIM TÉCNICO Nº 6

Manejo da lagarta-do-cartucho do milho (S*podoptera frugiperda*): panorama geral das atualizações no controle alternativo

Ma. Aline Marchiori Crespo
Ma. Dalila da Costa Gonçalves
Prof. Dr. Maurício Novaes Souza
Prof. Dr. José Salazar Zanúncio Junior
Prof. Dr. Hélcio Costa
Dr. Luiz Fernando Favarato
Prof.Dr. Otacílio José Passos Rangel
Dr. João Batista Silva Araújo

Ifes-Campus de Alegre
Alegre, ES
2021

Exemplares digitais deste boletim técnico podem ser obtidos em:
Programa de Pós-Graduação em Agroecologia (PPGA)
Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre
Rodovia ES 482, km 47, Cx. Postal-47, Distrito de Rive, Alegre-ES
Telefone: (28) 3564-1808
www.ppga.alegre.ifes.edu.br

Capa
Fonte: Embrapa, 2015.

Comissão de Editoração do PPGA
Otacilio José Passos Rangel, Ana Paula Candido Gabriel Berilli, Aparecida de Fátima Madella de Oliveira, Danielle Inácio Alves, Jeane de Almeida Alves, Jéferson Luiz Ferrari, Maurício Novaes Souza, Monique Moreira Moulin, Pedro Pierro Mendonça

Editoração Eletrônica
Os autores

Revisão de texto
Prof. Dr. Maurício Novaes Souza

Normalização bibliográfica
Prof. Dr. Jéferson Luiz Ferrari

Contato
e-mail: ppga.alegre@ifes.edu.br Tel.: (28) 3564-1808

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Biblioteca Monsenhor José Bellotti – Ifes campus de Alegre

M274 Manejo da lagarta-do-cartucho do milho (*Spodoptera frugiperda*): panorama geral das atualizações no controle alternativo [recurso eletrônico] / Aline Marchiori Crespo ... [*et.al.*]. – Alegre: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2021.
20 f. il.

ISBN: 978-65-89716-29-7
inclui referências
formato: livro digital (e-book PDF)
veiculação: digital

1. Ecologia agrícola. 2. Controle de pragas. 3. Agricultura sustentável . I. Crespo, Aline Marchiori. II. Título.

CDD: 630.2745

elaborada por Aline Kuplich – CRB-6/ES 540

@2021 Instituto Federal do Espírito Santo
Todos os direitos reservados.
É permitida a reprodução parcial desta obra, desde que citada a fonte.
O conteúdo dos textos é de inteira responsabilidade do autor.

BOLETIM TÉCNICO

Nº 7

ISBN 978-65-89716-66-2

Julho/2021

Práticas conservacionistas para recuperação de áreas degradadas e adequação ambiental de propriedades rurais

INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo
Campus de Alegre

PPGA
Programa de Pós-Graduação em Agroecologia

ISBN: 978-65-89716-29-7

07/2021

Programa de Pós-Graduação em Agroecologia

Instituto Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre

BOLETIM TÉCNICO Nº 7

Práticas conservacionistas para recuperação de áreas degradadas e adequação ambiental de propriedades rurais

MSc. Geisa Correa Louback
Prof. Dr. Maurício Novaes Souza
Prof. Dr. Jeferson Luiz Ferrari
Prof. Otacílio José Passos Rangel
Prof. Bruno de Lima Preto
Sr. Newton Barbosa Campos

Ifes-Campus de Alegre
Alegre, ES
2021

Exemplares digitais deste boletim técnico podem ser obtidos em:
Programa de Pós-Graduação em Agroecologia (PPGA)
Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre
Rodovia ES 482, km 47, Cx. Postal-47, Distrito de Rive, Alegre-ES
Telefone: (28) 3564-1808
www.ppga.alegre.ifes.edu.br

Capa
Fonte: Acervo Sítio Jaqueira Agroecologia

Comissão de Editoração do PPGA:
Otacílio José Passos Rangel, Ana Paula Candido Gabriel Berilli, Aparecida de Fátima Madella de Oliveira, Danielle Inácio Alves, Jeane de Almeida Alves, Jéferson Luiz Ferrari, Maurício Novaes Souza, Monique Moreira Moulin, Pedro Pierro Mendonça

Editoração Eletrônica
Os autores

Revisão de texto
Maurício Novaes Souza
Otacílio José Passos Rangel
Jeferson Luiz Ferrari
Bruno de Lima Preto

Normalização bibliográfica
Otacílio José Passos Rangel

Contato
E-mail: ppga.alegre@ifes.edu.br

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Biblioteca Monsenhor José Bellotti – Ifes campus de Alegre

P912 Práticas conservacionistas para recuperação de áreas degradadas e adequação ambiental de propriedades rurais [recurso eletrônico] / Geisa Correa Louback ... [*et.al.*]. – Alegre: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2021.
22 f. il.

ISBN:978-65-89716-66-2
inclui referências
formato: livro digital (e-book PDF)
veiculação:digital

1. Ecologia agrícola. 2. Áreas degradadas. 3. Conservação ambiental. I. Louback, Geisa Correa. II. Título.

CDD: 630.2745

elaborada por Aline Kuplich – CRB-6/ES 540

Alegre 2021

Instituto Federal do Espírito Santo

Todos os direitos reservados.

É permitida a reprodução parcial desta obra, desde que citada a fonte.

O conteúdo dos textos é de inteira responsabilidade do autor.

HORÁRIO 2021/1

Professor(a): Otacílio José Passos Rangel

Horário	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira
7h10min				* À DISPOSIÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO – MESTRADO PROFISSIONAL EM AGROECOLOGIA (PPGA)	* À DISPOSIÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO – MESTRADO PROFISSIONAL EM AGROECOLOGIA(PPGA)
8h00min		**Pedologia** EAQUI 3º P / BCBIO 9º P Prédio C. Superiores Sala 5			
8h50min		**Pedologia** EAQUI 3º P / BCBIO 9º P Prédio C. Superiores Sala 5			
10h00min			**Pedologia** EAQUI 3º P / BCBIO 9º P Prédio C. Superiores Sala 5		
10h50min			**Pedologia** EAQUI 3º P / BCBIO 9º P Prédio C. Superiores Sala 5		
12h40min	**Geologia** LCBIO 1º P Prédio C. Superiores Sala 1			* À DISPOSIÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO – MESTRADO PROFISSIONAL EM AGROECOLOGIA(PPGA)	* À DISPOSIÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO – MESTRADO PROFISSIONAL EM AGROECOLOGIA(PPGA)
13h30min	**Geologia** LCBIO 1º P Prédio C. Superiores Sala 1				
14h40min	**Geologia** LCBIO 1º P Prédio C. Superiores Sala 1				
15h30min					
16h20min					

***** Horário individual elaborado pela Coordenadoria do PPGA.

Quadro de Distribuição de Carga Horária

COMPONENTE CURRICULAR	CURSO	SÉRIE/ PERÍODO	AULAS
Geologia	LCBIO	1º P	3
Manejo Agroecológico do Solo	MPA (OPT)	1º S	4
Pedologia	BCBIO / EAQUI	9º P / 3º P	4
Dissertação I e III	MPA	1º S	3
			14

HORÁRIO ACADÊMICO – PPGA – 2021/1

PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM AGROECO

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

Descrição	Disciplina	Professor(a)	Carga Horária (horas)
SEMI1	Seminário I	Aparecida de Fátima Madella de Oliveira	15
DISSERT 1	Dissertação I	Professor Orientador	45
DISSERT3	Dissertação II	Professor Orientador	45
PESQUISA1	Pesquisa Orientada	Aparecida de Fátima Madella de Oliveira	15

DISCIPLINAS OPTATIVAS

Descrição	Disciplina	Professor(a)	Carga Horária (horas)
METODCIEN	Metodologia Científica	Pedro Pierro Mendonça	60
AGROECO	Agroecologia	Maurício Novaes Souza	60
MANEJOSOLO	Manejo Agroecológico do Solo	Otacílio José Passos Rangel	60
CROMATO	Cromatografia em Fase Gasosa e Líquida de Alto Desempenho	Luciano Menini	60
BEMANIMAL	Bem Estar Animal	Aparecida de Fátima Madella de Oliveira	45
MANEJOCONS	Manejo e Conservação de Recursos Genéticos Vegetais	Monique Moreira Moulin	30
PRODCAFE	Produção de café especial em sistema agroecológico	Lucas Louzada Pereira	60
ECOVEGET	Ecofisiologia Vegetal Aplicado a Agroecologia	Savio da Silva Berilli	45

SEMANA 01				
Horário	**QUINTA-FEIRA 11/03**	**SEXTA-FEIRA 12/03**		
7h30 às 9h30	AGROECO	CROMATO	MANEJOSOLO	MANEJOCONS
9h30 às 11h30				
12h30 às 14h30	METODCIEN	BEMANIMAL	PRODCAFE	-
14h30 às 16h30				
18h30 às 22h30	ECOVEGET			

SEMANA 02				
Horário	**QUINTA-FEIRA 18/03**	**SEXTA-FEIRA 19/03**		
7h30 às 9h30	AGROECO	CROMATO	MANEJOSOLO	MANEJOCONS
9h30 às 11h30				
12h30 às 14h30	METODCIEN	BEMANIMAL	PRODCAFE	-
14h30 às 16h30				
18h30 às 22h30	ECOVEGET			

SEMANA 03				
Horário	**QUINTA-FEIRA 25/03**	**SEXTA-FEIRA 26/03**		
7h30 às 9h30	AGROECO	CROMATO	MANEJOSOLO	MANEJOCONS
9h30 às 11h30				
12h30 às 14h30	METODCIEN	BEMANIMAL	PRODCAFE	-
14h30 às 16h30				
18h30 às 22h30	ECOVEGET			

SEMANA 04				
Horário	**QUINTA-FEIRA 08/04**	**SEXTA-FEIRA 09/04**		
7h30 às 9h30	AGROECO	CROMATO	MANEJOSOLO	MANEJOCONS
9h30 às 11h30				
12h30 às 14h30	METODCIEN	BEMANIMAL	PRODCAFE	-
14h30 às 16h30				
18h30 às 22h30	ECOVEGET			

SEMANA 05				
Horário	**QUINTA-FEIRA 15/04**	**SEXTA-FEIRA 16/04**		
7h30 às 9h30	AGROECO	CROMATO	MANEJOSOLO	MANEJOCONS
9h30 às 11h30				
12h30 às 14h30	METODCIEN	BEMANIMAL	PRODCAFE	-
14h30 às 16h30				
18h30 às 22h30	ECOVEGET			

SEMANA 06				
Horário	**QUINTA-FEIRA 22/04**	**SEXTA-FEIRA 23/04**		
7h30 às 9h30	AGROECO	CROMATO	MANEJOSOLO	MANEJOCONS
9h30 às 11h30				
12h30 às 14h30	METODCIEN	BEMANIMAL	PRODCAFE	MANEJOCON S
14h30 às 16h30				
18h30 às 22h30	ECOVEGET			

SEMANA 07				
Horário	**QUINTA-FEIRA 29/04**	**SEXTA-FEIRA 30/04**		
7h30 às 9h30	AGROECO	CROMATO	MANEJOSOLO	MANEJOCONS
9h30 às 11h30				-
12h30 às 14h30	METODCIEN	BEMANIMAL	PRODCAFE	
14h30 às 16h30				
18h30 às 22h30	ECOVEGET			

SEMANA 08			
Horário	**QUINTA-FEIRA 06/05**	**SEXTA-FEIRA 07/05**	
7h30 às 9h30	AGROECO	CROMATO	MANEJOSOLO
9h30 às 11h30			
12h30 às 14h30	METODCIEN	BEMANIMAL	PRODCAFE
14h30 às 16h30			
18h30 às 22h30	ECOVEGET		

SEMANA 09			
Horário	**QUINTA-FEIRA 13/05**	**SEXTA-FEIRA 14/05**	
7h30 às 9h30	AGROECO	CROMATO	MANEJOSOLO
9h30 às 11h30			
12h30 às 14h30	METODCIEN	BEMANIMAL	PRODCAFE
14h30 às 16h30			
18h30 às 22h30	ECOVEGET		

SEMANA 10			
Horário	**QUINTA-FEIRA 20/05**	**SEXTA-FEIRA 21/05**	
7h30 às 9h30	AGROECO	CROMATO	MANEJOSOLO
9h30 às 11h30			
12h30 às 14h30	METODCIEN	BEMANIMAL	PRODCAFE
14h30 às 16h30			
16:45 às 17:45	SEMI1		
18h30 às 22h30	ECOVEGET		

SEMANA 11			
Horário	**QUINTA-FEIRA 27/05**	**SEXTA-FEIRA 28/05**	
7h30 às 9h30	AGROECO	CROMATO	MANEJOSOLO
9h30 às 11h30			
12h30 às 14h30	METODCIEN	BEMANIMAL	PRODCAFE
14h30 às 16:30			
16:45 às 17:45	SEMI1		
18h30 às 22h30	ECOVEGET		

SEMANA 12			
Horário	**QUINTA-FEIRA 10/06**	**SEXTA-FEIRA 11/06**	
7h30 às 9h30	AGROECO	CROMATO	MANEJOSOLO
9h30 às 11h30			
12h30 às 14h30	METODCIEN	-	PRODCAFE
14h30 às 16h30			
16h45 às 17h45	SEMI1		

SEMANA 13			
Horário	**QUINTA-FEIRA 17/06**	**SEXTA-FEIRA 18/06**	
7h30 às 9h30	AGROECO	CROMATO	MANEJOSOLO
9h30 às 11h30			
12h30 às 14h30	METODCIEN	-	PRODCAFE
14h30 às 16h30			
16h45 às 17h45	SEMI1	-	-

SEMANA 14			
Horário	**QUINTA-FEIRA 24/06**	**SEXTA-FEIRA 25/06**	
7h30 às 9h30	AGROECO	CROMATO	MANEJOSOLO
9h30 às 11h30			
12h30 às 14h30	METODCIEN	-	PRODCAFE
14h30 às 16h30			
16h45 às 17h45	SEMI1	-	-

SEMANA 15			
Horário	**QUINTA-FEIRA 01/07**	**SEXTA-FEIRA 02/07**	
7h30 às 9h30	AGROECO	CROMATO	MANEJOSOLO
9h30 às 11h30			
12h30 às 14h30	METODCIEN	-	PRODCAFE
14h30 às 16h30			
16h45 às 18h45	SEMI1	-	-

SEMANA 16		
Horário	**QUINTA-FEIRA 08/07**	**SEXTA-FEIRA 09/07**
7h30 às 9h30	SEMI1	SEMI1
9h30 às 11h30		
12h30 às 14h30	-	-
14h30 às 16h30		

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E ENGENHARIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRODUÇÃO VEGETAL
MESTRADO E DOUTORADO

Alto Universitário s/n – Caixa Postal 16 – CEP 29500-000 – Alegre – ES
Telefone: (28) 3552.8983 – E-mail: producaovegetal@cca.ufes.br

A T E S T A D O

O Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal da Universidade Federal do Espírito Santo, no uso de atribuições legais, etc...

ATESTA, para os devidos fins que o Prof. Dr. **OTACÍLIO JOSÉ PASSOS RANGEL** atua como Coorientador do aluno do Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação Produção Vegetal da UFES, Rebyson Bissaco Guidinelle, desde 01 de junho de 2020.

Alegre, 20 de maio de 2021

Prof. José Francisco Teixeira do Amaral
– Coordenador do PPGPV/UFES –
SIAPE 8296941

Este documento foi assinado digitalmente por JOSE FRANCISCO TEIXEIRA DO AMARAL
Para verificar o original visite: https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/196816?tipoArquivo=O

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA

O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
JOSE FRANCISCO TEIXEIRA DO AMARAL - SIAPE 8296941
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal
Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal - PPGPV/CCAE
Em 25/05/2021 às 11:16

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:
https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/196816?tipoArquivo=O

Este documento foi assinado digitalmente por JOSE FRANCISCO TEIXEIRA DO AMARAL
Para verificar o original visite: https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/196816?tipoArquivo=O

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que o professor Otacílio José Passos Rangel é co-orientador do estudante de mestrado do Programa de Pós Graduação em Produção Vegetal da UFES, Felipe Menine, o qual desenvolve o projeto de pesquisa intitulado: Avaliação de fertilizantes fosfatados e nitrogenados com proteção integrada para a produção de milho, sob minha orientação, com previsão de defesa em março de 2020.

Alegre - ES, 07 de fevereiro de 2020

Felipe Vaz Andrade

Felipe Vaz Andrade

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que o professor Otacílio José Passos Rangel é co-orientador do estudante de doutorado do Programa de Pós Graduação em Produção Vegetal da UFES, Yago Ricardo de Oliveira, o qual desenvolve o projeto de pesquisa intitulado: Aplicação de fertilizantes com tecnologias associadas como estratégia para aumentar a eficiência da adubação nitrogenada e fosfatada, sob minha orientação, com previsão de defesa em fevereiro de 2022.

Alegre - ES, 07 de fevereiro de 2020

Felipe Vaz Andrade

Felipe Vaz Andrade

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CAMPUS ALEGRE
Rodovia BR-482 (Cachoeiro-Alegre), Km 47 – Distrito de Rive - Caixa Postal 47 – 29500-000 – Alegre - ES
28 3552-8131

DECLARAÇÃO

Declaramos, para os devidos fins, que o professor Dr. Otacilio José Passos Rangel, Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, atua/atuou como **orientador**, no Programa de Pós Graduação Stricto Sensu Mestrado Profissional em Agroecologia, do Instituto Federal do Espírito Santo – campus de Alegre, do(s) discente(s):

Discente	Matrícula	Início Orientação	Final Orientação
Bruno Fazolo Repossi	20201MPA0136	05/03/2020	Previsto para março de 2022

Alegre-ES, 21 de maio de 2020.

LUCIANO MENINI
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia
Port. Nº 1690, de 24/07/2017

INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo
Campus de Alegre

PPGA
Programa de Pós-Graduação em Agroecologia

Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Agroecologia

Ifes - campus de Alegre

Declaro que

OTACILIO JOSÉ PASSOS RANGEL

atuou como membro da banca examinadora da defesa de dissertação da discente Geisa Corrêa Louback, intitulada "Avaliaçao de impactos ambientais pelo APOIA-NovoRural e externalidades geradas no Sítio Jaqueira Agroecologia – Alegre, ES"

Alegre-ES, 22 de junho de 2021.

LUCIANO MENINI
Coordenador do Curso de Pós-Graduação Stricto Sensu em Agroecologia
Portaria nº 1690, de 24/07/2017

Curso de Mestrado Profissional em Agroecologia
Reconhecido pela Portaria nº 609, de 14.03.2019, publicada no DOU nº 52, Seção 1, data: 18.03.2019

Data da defesa: 09/06/2021

Banca Examinadora:

Orientador: Dr. Mauricio Novaes Souza

Examinador 1: Dr. Otacilio José Passos Rangel

Examinador 2: Dr. Aramis Cortes de Araújo Júnior

Examinador 3: Dr. Bruno de Lima Preto

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
CAMPUS DE ALEGRE

PORTARIA Nº 74, DE 26 DE FEVEREIRO DE 2018.

A DIRETORA-GERAL DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – CAMPUS DE ALEGRE, nomeada pela Portaria n° 3.271 de 22.11.2017, publicada no DOU de 23.11.2017, no uso de suas atribuições legais e considerando o contido no Memorando nº 27/2018 - ALE-DIREN,

RESOLVE:

Art. 1º Designar os servidores abaixo relacionados para, sob a presidência do primeiro, comporem o Núcleo Docente Estruturante do Curso Superior de Tecnologia em Cafeicultura do Ifes - Campus de Alegre:

a) JOSE FRANCISCO LOPES, matrícula SIAPE 1095431;
b) JOAO BATISTA ESTEVES PELUZIO, matrícula SIAPE 1190488;
c) JULIO CEZAR MACHADO BAPTESTINI, matrícula SIAPE 2157187;
d) MAURICIO NOVAES SOUZA, matrícula SIAPE 1477312;
e) OTACILIO JOSE PASSOS RANGEL, matrícula SIAPE 1528087.

Art. 2º Revogar as disposições em contrário..

MARIA VALDETE SANTOS TANNURE
Diretora-Geral

Instituto Federal do Espírito Santo. Assinado digitalmente no GeDoc por Carlos Humberto Sanson Moulin (Professor).
Chave de autenticidade do documento: FFA22172-7DD46A50-B07E01DC-4EB6908E
Consulte o certificado do documento para checar a assinatura digital. Verifique a autenticidade em https://gedoc.ifes.edu.br

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
CAMPUS DE ALEGRE

PORTARIA Nº 179, DE 11 DE ABRIL DE 2018.

A DIRETORA-GERAL DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – CAMPUS DE ALEGRE, nomeada pela Portaria n° 3.271 de 22.11.2017, publicada no DOU de 23.11.2017, no uso de suas atribuições legais, e tendo em vista o Memorando nº 62/2018 - ALE-DIREN,

RESOLVE:

Art. 1º º Designar os servidores e discentes abaixo relacionados para comporem o Colegiado Acadêmico do Curso Superior de Tecnologia em Cafeicultura do Ifes - Campus de Alegre:

Representantes da Área Técnica - Titulares
1. ALEXANDRE CRISTIANO SANTOS JUNIOR, matrícula SIAPE 1582155;
2. JOAO BATISTA ESTEVES PELUZIO, matrícula SIAPE 1190488;
3. JULIO CEZAR MACHADO BAPTESTINI, matrícula SIAPE 2157187;
4. OTACILIO JOSE PASSOS RANGEL, matrícula SIAPE 1528087;

Representantes da Área Técnica - Suplentes
1. MAURICIO NOVAES SOUZA, matrícula SIAPE 1477312;
2. LUIZ FLAVIO VIANNA SILVEIRA, matrícula SIAPE 4316392;
3. DAIANI BERNARDO PIROVANI, matrícula SIAPE 1913315;
4. JEFERSON LUIZ FERRARI, matrícula SIAPE 54827;

Representante do Núcleo Comum - Titulares
1. ELCIO DO NASCIMENTO CHAGAS, matrícula SIAPE 53458;
2. TERCIO DA SILVA DE SOUZA, matrícula SIAPE 1642833;

Representante do Núcleo Comum - Suplentes
1. LUCIANO MENINI, matrícula SIAPE 1535967;
2. ROBERTO VARGAS DE OLIVEIRA, matrícula SIAPE 2187175;

Representante do corpo discente - Titular
1. MARIA KAROLINA DA SILVA BARBOSA, matrícula 20181SCAFE0404;

Instituto Federal do Espírito Santo. Assinado digitalmente no GeDoc por Maria Valdete Santos Tannure (Diretora Geral).
Chave de autenticidade do documento: 5AAA2DD3-A0AF03B5-5E08A73A-D631F301
Consulte o certificado do documento para checar a assinatura digital. Verifique a autenticidade em https://gedoc.ifes.edu.br

Representante do corpo discente - Suplente
1. ANDRÉ SOARES DE CASTRO, matrícula 20171SCAFE0198;

Pedagoga
1. CLAUDIA CASTRO DE CARVALHO NASCIMENTO, matrícula SIAPE 1103892.

Art. 2º Revogar as disposições em contrário.

MARIA VALDETE SANTOS TANNURE
Diretora-Geral

Instituto Federal do Espírito Santo. Assinado digitalmente no GeDoc por Maria Valdete Santos Tannure (Diretora Geral).
Chave de autenticidade do documento: 5AAA2DD3-A0AF03B5-5E08A73A-D631F301
Consulte o certificado do documento para checar a assinatura digital. Verifique a autenticidade em https://gedoc.ifes.edu.br

Ministério da Educação
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus de Alegre

PORTARIA N.º 227, DE 30 DE JULHO DE 2021

A DIRETORA-GERAL DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – CAMPUS DE ALEGRE, nomeada por meio da Portaria n.° 3.271, de 22 de novembro de 2017, publicada no Diário Oficial da União de 23 de novembro de 2017, no uso de suas atribuições legais, e considerando o contido no OFÍCIO Nº 284 / 2021 - ALE-DIREN, de 28 de julho de 2021,

RESOLVE:

Art. 1º Designar os servidores e discente abaixo relacionados para, sob a presidência do primeiro, comporem a comissão responsável pelos estudos e reestruturação da área de Aquicultura do Ifes - Campus de Alegre:

I- ATANASIO ALVES DO AMARAL, matrícula SIAPE 53736;

II- BRUNO DE LIMA PRETO, Matrícula SIAPE 1786974;

III- CLAUDIO BARBERINI CAMARGO FILHO, Matrícula SIAPE 1736942;

IV- GLAUCIA MARIA FERRARI, Matrícula SIAPE 1219300;

V- JEFERSON LUIZ FERRARI, Matrícula SIAPE 54827;

VI- KARLA MARIA PEDRA DE ABREU, Matrícula SIAPE 1916726;

VII- LAYON CARVALHO DE ASSIS, Matrícula 20171SEAQUI0070;

VIII- MARIA CECILIA CABRAL RAMPE, Matrícula SIAPE 1950719;

IX- OTACILIO JOSE PASSOS RANGEL, Matrícula SIAPE 1528087;

X- PEDRO PIERRO MENDONÇA, Matrícula SIAPE 2659195;

Instituto Federal do Espírito Santo. Assinado digitalmente no GeDoc por Maria Valdete Santos Tannure (Diretora Geral).
Chave de autenticidade do documento: 4B9BC8F6-A63788B5-E8CA3465-B1753B20
Consulte o certificado do documento para checar a assinatura digital. Verifique a autenticidade em https://gedoc.ifes.edu.br

XI- TERCIO DA SILVA DE SOUZA, Matrícula SIAPE 1642833.

Art. 2º Conceder a carga horária semanal de uma hora aos membros para dedicação às atividades dessa comissão.

Art. 3º Estabelecer o prazo de cento e oitenta dias para a conclusão dos trabalhos pela comissão ora designada.

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

MARIA VALDETE SANTOS TANNURE
Diretora-Geral

Instituto Federal do Espírito Santo. Assinado digitalmente no GeDoc por Maria Valdete Santos Tannure (Diretora Geral).
Chave de autenticidade do documento: 4B9BC8F6-A63788B5-E8CA3465-B1753B20
Consulte o certificado do documento para checar a assinatura digital. Verifique a autenticidade em https://gedoc.ifes.edu.br

Ministério da Educação
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus de Alegre

PORTARIA Nº 228, DE 20 DE MAIO DE 2020

A DIRETORA-GERAL DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – CAMPUS DE ALEGRE, nomeada pela Portaria n° 3.271, de 22 de novembro de 2017, publicada no Diário Oficial da União de 23 de novembro de 2017, no uso de suas atribuições legais, e considerando o contido no OFÍCIO Nº 1055 / 2020 - ALE-CCPPG,

RESOLVE:

Art. 1º Designar os servidores abaixo relacionados para, sob a presidência do primeiro, comporem a Comissão permanente de editoração de livros e produtos técnicos do curso de Mestrado Profissional em Agroecologia, do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Agroecologia:

I-OTACILIO JOSE PASSOS RANGEL, matrícula SIAPE 1528087;
II-ANA PAULA CANDIDO GABRIEL BERILLI, matrícula SIAPE 1812316;
III-APARECIDA DE FATIMA MADELLA DE OLIVEIRA, matrícula SIAPE 1322952;
IV-DANIELLE INÁCIO ALVES, matrícula SIAPE 3011598;
V-JEANE DE ALMEIDA ALVES, matrícula SIAPE 1652818;
VI-JEFERSON LUIZ FERRARI, matrícula SIAPE 54827;
VII-MAURICIO NOVAES SOUZA, matrícula SIAPE 1477312.
VIII-MONIQUE MOREIRA MOULIN, matrícula SIAPE 1751408;
IX-PEDRO PIERRO MENDONÇA, matrícula SIAPE 2659195.

Art. 2º Atribuir a carga horária semanal de 1 (uma) hora para o presidente e de 30 (trinta) minutos para os demais membros da referida comissão.

Art. 3º Revogar a Portaria nº 337, de 21 de junho de 2019.

MARIA VALDETE SANTOS TANNURE
Diretora-Geral

Instituto Federal do Espírito Santo. Assinado digitalmente no GeDoc por Maria Valdete Santos Tannure (Diretora Geral).
Chave de autenticidade do documento: A9F04102-1D25AF9F-5844C7CB-9E861D88
Consulte o certificado do documento para checar a assinatura digital. Verifique a autenticidade em https://gedoc.ifes.edu.br

Instituto Federal do Espírito Santo. Assinado digitalmente no GeDoc por Maria Valdete Santos Tannure (Diretora Geral).
Chave de autenticidade do documento: A9F04102-1D25AF9F-5844C7CB-9E861D88
Consulte o certificado do documento para checar a assinatura digital. Verifique a autenticidade em https://gedoc.ifes.edu.br

Ministério da Educação
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus de Alegre

PORTARIA N.º 235, DE 4 DE AGOSTO DE 2021

A DIRETORA-GERAL DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – CAMPUS DE ALEGRE, nomeada por meio da Portaria n.° 3.271, de 22 de novembro de 2017, publicada no Diário Oficial da União de 23 de novembro de 2017, no uso de suas atribuições legais, e considerando o contido na SOLICITAÇÃO N.º 4/2021 - ALE-CPPG, de 29 de julho de 2021,

RESOLVE:

Art. 1º Designar os servidores abaixo relacionados para, sob a presidência do primeiro, comporem a comissão responsável pela elaboração e execução do III Encontro Anual de Agroecologia do Ifes - Campus de Alegre:

I- ANA PAULA CANDIDO GABRIEL BERILLI, matrícula SIAPE 1812316;
II- ANTÔNIO LUIZ DA SILVA LOCA, matrícula SIAPE 2939249;
III- APARECIDA DE FATIMA MADELLA DE OLIVEIRA, matrícula SIAPE 1322952;
IV- BRUNO DE LIMA PRETO, matrícula SIAPE 1786974;
V- DANIELLE INÁCIO ALVES, matrícula SIAPE 3011598;
VI- ISABELLA DA COSTA TEIXEIRA, matrícula 20211MPA0081;
VII- JEANE DE ALMEIDA ALVES, matrícula SIAPE 1652818;
VIII- JÉSSICA DELESPOSTE DESTEFANI, matrícula 20211MPA0090;
IX- LUCIANO MENINI, matrícula SIAPE 1535967;
X- MIQUEIAS SILVA MARTINS, matrícula SIAPE 2957074,
XI- MONIQUE MOREIRA MOULIN, matrícula SIAPE 1751408;
XII- OTACILIO JOSE PASSOS RANGEL, matrícula SIAPE 1528087;
XIII- OTÁVIO PEREIRA ARAÚJO, matrícula 20211MPA0162;
XIV- RODRIGO GONCALVES BARBOSA, matrícula SIAPE 2247606;
XV- SIMONE WELLITA SIMÃO DE CARVALHO, matrícula 20201MPA0063.

Art. 2º Conceder a carga horária semanal de uma hora para a presidente e de trinta minutos aos demais membros para dedicação às atividades dessa comissão.

Instituto Federal do Espírito Santo. Assinado digitalmente no GeDoc por Maria Valdete Santos Tannure (Diretora Geral).
Chave de autenticidade do documento: 8E7BC1A4-9BECBDA6-40810DBE-21DBA3A7
Consulte o certificado do documento para checar a assinatura digital. Verifique a autenticidade em https://gedoc.ifes.edu.br

Art. 3º Estabelecer o prazo de até 31 de dezembro de 2021 para a conclusão dos trabalhos pela comissão ora designada.

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

MARIA VALDETE SANTOS TANNURE
Diretora-Geral

Instituto Federal do Espírito Santo. Assinado digitalmente no GeDoc por Maria Valdete Santos Tannure (Diretora Geral).
Chave de autenticidade do documento: 8E7BC1A4-9BECBDA6-40810DBE-21DBA3A7
Consulte o certificado do documento para checar a assinatura digital. Verifique a autenticidade em https://gedoc.ifes.edu.br

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
CAMPUS DE ALEGRE

PORTARIA Nº 291, DE 29 DE MAIO DE 2018.

A DIRETORA-GERAL DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – CAMPUS DE ALEGRE, nomeada pela Portaria n° 3.271 de 22.11.2017, publicada no DOU de 23.11.2017, no uso de suas atribuições legais, e tendo em vista o Memorando nº 119/2018 - ALE - DIREN,

RESOLVE:

Art. 1º Designar os servidores e discentes abaixo relacionados para comporem o Colegiado Acadêmico do Curso Superior de Bacharelado em Ciências Biológicas do Ifes - Campus de Alegre:

Representantes da Área Técnica - Titulares
1. DAIANI BERNARDO PIROVANI, matrícula SIAPE 1913315;
2. ATANÁSIO ALVES DO AMARAL, Matrícula SIAPE 53736;
3. BRUNO DE LIMA PRETO, Matrícula SIAPE 1786974;
4. KARLA MARIA PEDRA DE ABREU, Matrícula SIAPE 1916726;
5. MONIQUE MOREIRA MOULIN, Matrícula SIAPE 1751408;

Representantes da Área Técnica - Suplentes
1. LUCIANO MENINI, Matrícula SIAPE 1535967;
2. DIEGO CEOLIN, Matrícula SIAPE 1891221;
3. OTACÍLIO JOSÉ PASSOS RANGEL, Matrícula SIAPE 1528087;
4. PRISCILA CORTIZO COSTA, Matrícula SIAPE 2049895;

Representantes do Núcleo Comum - Titulares
1. APARECIDA DE FÁTIMA MADELLA DE OLIVEIRA, Matrícula SIAPE 1322952;
2. JOHELDER XAVIER TAVARES, Matrícula SIAPE 2411318;

Representantes do Núcleo Comum - Suplentes
1. MARIA APARECIDA ZACHÉ, Matrícula SIAPE 6270659;
2. MARCUS ANTONIO SANTOLIN, Matrícula SIAPE 1293346;

Representante da Coordenadoria Pedagógica - Titular
1.CLÁUDIA CASTRO DE CARVALHO NASCIMENTO, Matrícula SIAPE 1103892;

Representante da Coordenadoria Pedagógica - Suplente
1. TATIANE MOULIN, Matrícula SIAPE 2081503.

Instituto Federal do Espírito Santo. Assinado digitalmente no GeDoc por Carlos Humberto Sanson Moulin (Professor).
Chave de autenticidade do documento: B2C0C9A4-690DBC46-19E6D26D-F26326B3
Consulte o certificado do documento para checar a assinatura digital. Verifique a autenticidade em https://gedoc.ifes.edu.br

Representante do corpo discente - Titular
1. HELEN MARIA RESENDE DIAS, matrícula 20181SBCB0038;

Representante do corpo discente - Suplente
1. POLIANY DE OLIVEIRA BARBOSA, matrícula 20181SBCB0153.

Art. 2º Revogar as disposições em contrário.

MARIA VALDETE SANTOS TANNURE
Diretora-Geral

Instituto Federal do Espírito Santo. Assinado digitalmente no GeDoc por Carlos Humberto Sanson Moulin (Professor).
Chave de autenticidade do documento: B2C0C9A4-690DBC46-19E6D26D-F26326B3
Consulte o certificado do documento para checar a assinatura digital. Verifique a autenticidade em https://gedoc.ifes.edu.br

Ministério da Educação
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus de Alegre

PORTARIA N.º 332, DE 9 DE SETEMBRO DE 2020

A DIRETORA-GERAL DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – CAMPUS DE ALEGRE, nomeada pela Portaria n.° 3.271, de 22 de novembro de 2017, publicada no Diário Oficial da União de 23 de novembro de 2017, considerando a Resolução do Conselho Superior n.º 63/2019, de 13 de dezembro de 2019, bem como o conteúdo da Ata de Reunião n.º 4/2020-ALE-CCEA, de 28 de agosto de 2020,

RESOLVE:

Art. 1º Alterar o Art. 1º da Portaria n.º 206, de 24 de abril de 2018, referente à composição do Colegiado do Curso Superior de Engenharia de Aquicultura do Ifes -Campus de Alegre, que passa a vigorar conforme relação constante no Anexo I desta portaria.

MARIA VALDETE SANTOS TANNURE
Diretora-Geral

Instituto Federal do Espírito Santo. Assinado digitalmente no GeDoc por Maria Valdete Santos Tannure (Diretora Geral).
Chave de autenticidade do documento: E748AA24-FB7F34EF-6AE21D14-B5E9D625
Consulte o certificado do documento para checar a assinatura digital. Verifique a autenticidade em https://gedoc.ifes.edu.br

Anexo I – Portaria n.º 332, de 9 de setembro de 2020

Composição do Colegiado do Curso Superior de Engenharia de Aquicultura do Ifes - Campus de Alegre

PRESIDENTE	
PEDRO PIERRO MENDONÇA	Matrícula SIAPE 2659195

TITULARES / ÁREA TÉCNICA	
ATANASIO ALVES DO AMARAL	Matrícula SIAPE 53736
BRUNO DE LIMA PRETO	Matrícula SIAPE 1786974
CLAUDIO BARBERINI CAMARGO FILHO	Matrícula SIAPE 1736942
JEFERSON LUIZ FERRARI	Matrícula SIAPE 54827
OTACILIO JOSE PASSOS RANGEL	Matrícula SIAPE 1528087
MARIA CECILIA CABRAL RAMPE	Matrícula SIAPE 1950719
SUPLENTES / ÁREA TÉCNICA	
DAIANI BERNARDO PIROVANI	Matrícula SIAPE 1913315
PRISCILLA CORTIZO COSTA PIERRO	Matrícula SIAPE 2049895
JULIO CEZAR MACHADO BAPTESTINI	Matrícula SIAPE 2157187
THIAGO BERNARDO DE SOUZA	Matrícula SIAPE 1845136

TITULARES / NÚCLEO BÁSICO	
KARLA MARIA PEDRA DE ABREU	Matrícula SIAPE 1916726
TERCIO DA SILVA DE SOUZA	Matrícula SIAPE 1642833
SUPLENTES / NÚCLEO BÁSICO	
ADRIANO POSSE SENHORELO	Matrícula SIAPE 3328030
ELCIO DO NASCIMENTO CHAGAS	Matrícula SIAPE 53458
JOHELDER XAVIER TAVARES	Matrícula SIAPE 2411318
KAREN MUNIZ FERIGUETTI	Matrícula SIAPE 1033858
LUCIANO MENINI	Matrícula SIAPE 1535967
MONIQUE MOREIRA MOULIN	Matrícula SIAPE 1751408

ÁREA PEDAGÓGICA /TITULAR	
GLAUCIA MARIA FERRARI	Matrícula SIAPE 1219300
ÁREA PEDAGÓGICA /SUPLENTE	
KENIA TEIXEIRA PASSOS RANGEL	Matrícula SIAPE 1899356

TITULAR / DISCENTE	
LAYON CARVALHO DE ASSIS	Matrícula 20171SEAQUI0070
TITULAR / SUPLENTE	
GUSTAVO RODRIGUES DE SOUZA	Matrícula 20161SEAQUI0073

Instituto Federal do Espírito Santo. Assinado digitalmente no GeDoc por Maria Valdete Santos Tannure (Diretora Geral).
Chave de autenticidade do documento: E748AA24-FB7F34EF-6AE21D14-B5E9D625
Consulte o certificado do documento para checar a assinatura digital. Verifique a autenticidade em https://gedoc.ifes.edu.br

Ministério da Educação
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus de Alegre

PORTARIA N.º 432, DE 9 DE DEZEMBRO DE 2020

A DIRETORA-GERAL DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – CAMPUS DE ALEGRE, nomeada pela Portaria n.° 3.271, de 22 de novembro de 2017, publicada no Diário Oficial da União de 23 de novembro de 2017, no uso de suas atribuições legais, e considerando o contido no OFÍCIO Nº 8206/2020 - ALE-CPPG, de 7 de dezembro de 2020,

RESOLVE:

Art. 1º Alterar o Art. 1º da Portaria nº 309, de 31 de maio de 2019, referente à composição do Colegiado Acadêmico do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Agroecologia do Ifes - Campus de Alegre, que passa a vigorar conforme relação constante no Anexo I desta portaria.

Art. 2º Conceder a carga horária semanal de 30 (trinta) minutos aos membros para a realização das atividades desse colegiado.

MARIA VALDETE SANTOS TANNURE
Diretora-Geral

Instituto Federal do Espírito Santo. Assinado digitalmente no GeDoc por Maria Valdete Santos Tannure (Diretora Geral).
Chave de autenticidade do documento: BE20AA59-000CCCB4-0DCCF807-2FD9261A
Consulte o certificado do documento para checar a assinatura digital. Verifique a autenticidade em https://gedoc.ifes.edu.br

Anexo I – Portaria n.º 432, de 9 de dezembro de 2020

Ministério da Educação
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus de Alegre

Composição do Colegiado Acadêmico do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Agroecologia do Ifes - Campus de Alegre

COORDENADOR	
NOME	MATRÍCULA SIAPE
LUCIANO MENINI	1535967

COORDENADORA ADJUNTA	
NOME	MATRÍCULA SIAPE
APARECIDA DE FATIMA MADELLA DE OLIVEIRA	1322952

REPRESENTANTES DO CORPO DOCENTE	
TITULARES	
NOME	MATRÍCULA SIAPE
ANA PAULA CANDIDO GABRIEL BERILLI	1812316
BRUNO DE LIMA PRETO	1786974
JEFERSON LUIZ FERRARI	54827
MAURICIO NOVAES SOUZA	1477312
MONIQUE MOREIRA MOULIN	1751408
OTACILIO JOSE PASSOS RANGEL	1528087
PEDRO PIERRO MENDONÇA	2659195
SÁVIO DA SILVA BERILLI	2621348

REPRESENTANTES DO CORPO DISCENTE	
TITULAR	
NOME	MATRÍCULA
SIMONE WELLITA SIMÃO DE CARVALHO	20201MPA0063
SUPLENTE	
NOME	MATRÍCULA
FABIO GOMES ZAMPIERI	20201MPA0020

SECRETÁRIA	
NOME	MATRÍCULA SIAPE
JEANE DE ALMEIDA ALVES	1652818

Instituto Federal do Espírito Santo. Assinado digitalmente no GeDoc por Maria Valdete Santos Tannure (Diretora Geral).
Chave de autenticidade do documento: BE20AA59-000CCCB4-0DCCF807-2FD9261A
Consulte o certificado do documento para checar a assinatura digital. Verifique a autenticidade em https://gedoc.ifes.edu.br

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

PORTARIA Nº 1545, DE 18 DE AGOSTO DE 2020.

O REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO, nomeado pela Decreto MEC de 17.10.2017, publicado no DOU de 18.10.2017, seção 2, página 1, no uso de suas atribuições legais,

RESOLVE:

Art. 1º Alterar a Portaria nº 1538, de 17.08.2020, referente à Comissão de Planejamento de Expansão do Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Agroecologia (PPGA), do campus de Alegre, que passa a vigorar de modo a incluir o servidor OTACILIO JOSÉ PASSOS RANGEL, matrícula SIAPE 1528087.

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

JADIR JOSE PELA
Reitor

Instituto Federal do Espírito Santo. Assinado digitalmente no GeDoc por Jadir José Pela (Reitor).
Chave de autenticidade do documento: 55C6796C-0F774E79-68422B1C-E6275C4D
Consulte o certificado do documento para checar a assinatura digital. Verifique a autenticidade em https://gedoc.ifes.edu.br

INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo

AVALIAÇÃO DOCENTE
2019/1

OTACÍLIO JOSÉ PASSOS RANGEL - SIAPE: 1528087 — 2019/1

DIÁRIO: 288496 - GEOLOGIA

ZERO	UM	DOIS	TRÊS	QUATRO	CINCO	SEIS	SETE	OITO	NOVE	DEZ
3	0	0	1	2	10	2	5	6	45	219

ALUNOS MATRICULADOS: 43 | ALUNOS PARTICIPANTES: 30 | PERCENTUAL PARTICIPAÇÃO: 69.77% | NOTA DIÁRIO: 37.56

QUADRO DE RESUMO

ZERO	UM	DOIS	TRÊS	QUATRO	CINCO	SEIS	SETE	OITO	NOVE	DEZ
3	0	0	1	2	10	2	5	6	45	219

ALUNOS MATRICULADOS: 43 | ALUNOS PARTICIPANTES: 30 | PERCENTUAL PARTICIPAÇÃO: 69.77% | NOTA FINAL: 37.56

INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo

AVALIAÇÃO DOCENTE
2019/1

OTACÍLIO JOSÉ PASSOS RANGEL - SIAPE: 1528087 — 2019/1

DIÁRIO: 293882 - MANEJO AGROECOLÓGICO DO SOLO

ZERO	UM	DOIS	TRÊS	QUATRO	CINCO	SEIS	SETE	OITO	NOVE	DEZ
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	38

ALUNOS MATRICULADOS: 11 | ALUNOS PARTICIPANTES: 4 | PERCENTUAL PARTICIPAÇÃO: 36.36% | NOTA DIÁRIO: 39.70

QUADRO DE RESUMO

ZERO	UM	DOIS	TRÊS	QUATRO	CINCO	SEIS	SETE	OITO	NOVE	DEZ
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	38

ALUNOS MATRICULADOS: 11 | ALUNOS PARTICIPANTES: 4 | PERCENTUAL PARTICIPAÇÃO: 36.36% | NOTA FINAL: 39.70

INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo

AVALIAÇÃO DOCENTE
2018/2

OTACÍLIO JOSÉ PASSOS RANGEL - SIAPE: 1528087 — 2018/2

DIÁRIO: 266897 - PEDOLOGIA

ZERO	UM	DOIS	TRÊS	QUATRO	CINCO	SEIS	SETE	OITO	NOVE	DEZ
10	0	1	2	3	0	1	4	19	14	185

ALUNOS MATRICULADOS: 30 | ALUNOS PARTICIPANTES: 24 | PERCENTUAL PARTICIPAÇÃO: 80.00% | NOTA DIÁRIO: 36.52

QUADRO DE RESUMO

ZERO	UM	DOIS	TRÊS	QUATRO	CINCO	SEIS	SETE	OITO	NOVE	DEZ
10	0	1	2	3	0	1	4	19	14	185

ALUNOS MATRICULADOS: 30 | ALUNOS PARTICIPANTES: 24 | PERCENTUAL PARTICIPAÇÃO: 80.00% | NOTA FINAL: 36.52

INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo

AVALIAÇÃO DOCENTE
2019/1

OTACÍLIO JOSÉ PASSOS RANGEL - SIAPE: 1528087 — 2019/1

DIÁRIO: 288455 - PEDOLOGIA - SEAQUI

ZERO	UM	DOIS	TRÊS	QUATRO	CINCO	SEIS	SETE	OITO	NOVE	DEZ
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	149

ALUNOS MATRICULADOS: 22 | ALUNOS PARTICIPANTES: 15 | PERCENTUAL PARTICIPAÇÃO: 68.18% | NOTA DIÁRIO: 39.76

DIÁRIO: 288488 - PEDOLOGIA

ZERO	UM	DOIS	TRÊS	QUATRO	CINCO	SEIS	SETE	OITO	NOVE	DEZ
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40

ALUNOS MATRICULADOS: 14 | ALUNOS PARTICIPANTES: 4 | PERCENTUAL PARTICIPAÇÃO: 28.57% | NOTA DIÁRIO: 40.00

QUADRO DE RESUMO

ZERO	UM	DOIS	TRÊS	QUATRO	CINCO	SEIS	SETE	OITO	NOVE	DEZ
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	189

ALUNOS MATRICULADOS: 36 | ALUNOS PARTICIPANTES: 19 | PERCENTUAL PARTICIPAÇÃO: 52.78% | NOTA FINAL: 39.88

INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo

AVALIAÇÃO DOCENTE
2018/2

OTACÍLIO JOSÉ PASSOS RANGEL - SIAPE: 1528087 — 2018/2

DIÁRIO: 269811 - QUÍMICA DO SOLO

ZERO	UM	DOIS	TRÊS	QUATRO	CINCO	SEIS	SETE	OITO	NOVE	DEZ
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20

ALUNOS MATRICULADOS: 2 | ALUNOS PARTICIPANTES: 2 | PERCENTUAL PARTICIPAÇÃO: 100.00% | NOTA DIÁRIO: 40.00

QUADRO DE RESUMO

ZERO	UM	DOIS	TRÊS	QUATRO	CINCO	SEIS	SETE	OITO	NOVE	DEZ
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20

ALUNOS MATRICULADOS: 2 | ALUNOS PARTICIPANTES: 2 | PERCENTUAL PARTICIPAÇÃO: 100.00% | NOTA FINAL: 40.00

INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo

AVALIAÇÃO DOCENTE
2018/2

OTACÍLIO JOSÉ PASSOS RANGEL - SIAPE: 1528087 — 2018/2

DIÁRIO: 266867 - RECUPERAÇÃO DE AMBIENTES DEGRADADOS

ZERO	UM	DOIS	TRÊS	QUATRO	CINCO	SEIS	SETE	OITO	NOVE	DEZ
0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	117

ALUNOS MATRICULADOS: 15 | ALUNOS PARTICIPANTES: 12 | PERCENTUAL PARTICIPAÇÃO: 80.00% | NOTA DIÁRIO: 39.77

QUADRO DE RESUMO

ZERO	UM	DOIS	TRÊS	QUATRO	CINCO	SEIS	SETE	OITO	NOVE	DEZ
0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	117

ALUNOS MATRICULADOS: 15 | ALUNOS PARTICIPANTES: 12 | PERCENTUAL PARTICIPAÇÃO: 80.00% | NOTA FINAL: 39.77

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
ALE - COORDENADORIA GERAL DE ENSINO

DECLARAÇÃO Nº 7162/2020 - ALE-CGEN (11.02.15.01.08.02)

Nº do Protocolo: 23149.002850/2020-74

Alegre-ES, 23 de dezembro de 2020.

DECLARAÇÃO

Declaramos, para fins de justificativa junto à CSPPD e CPPD, que o servidor Otacílio José Passos Rangel, Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, matrícula SIAPE nº 1528087, não possui Avaliação Discente referente a 2020/1, em virtude da excepcionalidade da pandemia do Covid19, que levou a suspensão das atividades letivas, sendo as mesmas operacionalizadas de modo não-presencial. Declaramos ainda, que as Avaliações Discentes referentes aos períodos de 2018/2, 2019/1 e 2019/2 - anexadas a este processo -, ocorreram via Sistema Acadêmico, e que pontuação média do professor no período em questão foi de 38,9.

(Assinado digitalmente em 23/12/2020 13:08)
DEILA DA SILVA BARELI DE MORAES
COORDENADOR
CHEFE DE UNIDADE
ALE-CGEN (11.02.15.01.08.02)
Matrícula: 2586333

Para verificar a autenticidade deste documento entre em https://sipac.ifes.edu.br/public/documentos/index.jsp informando seu número: **7162**, ano: **2020**, tipo: **DECLARAÇÃO**, data de emissão: **23/12/2020** e o código de verificação: **e5f0857076**

ANEXO III
FORMULÁRIO FAPES 2D.4
PROJETO DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO OU INOVAÇÃO

I. DADOS DO PROPONENTE		
NOME: Renato Ribeiro Passos		
INSTITUIÇÃO DE VÍNCULO	Universidade Federal do Espírito Santo	
DEPARTAMENTO	Produção Vegetal	
E-MAILS PESSOAIS:	renatoribeiropassos@hotmail.com	Indicar área de avaliação da Webqualis/CAPES, para análise da produção bibliográfica: Ciências Agrárias

DECLARAÇÃO DO PROPONENTE

Declaro que:

- Tenho conhecimento da sistemática adotada pela FAPES para análise de solicitações neste Edital. Autorizo que esta solicitação seja analisada segundo essa sistemática e, em particular, que ela seja submetida à análise de pesquisadores escolhidos pela FAPES, cujas identidades serão mantidas em sigilo.
- Tenho conhecimento de que é de minha total responsabilidade a obtenção de licenças e permissões junto aos órgãos pertinentes para realização da presente pesquisa.
- As informações aqui prestadas e as constantes em meu currículo para fins de submissão desta proposta foram por mim revisadas e estão corretas.
- Estou ciente de que as informações incorretas aqui prestadas poderão prejudicar a análise e eventual concessão desta solicitação.

Local	Data	Assinatura do proponente
Alegre-ES	13/05/2016	**(Não é necessária para submissões no SigFapes)**

II. DADOS DA INSTITUIÇÃO EXECUTORA	
NOME DA INSTITUIÇÃO: Universidade Federal do Espírito Santo / Centro de Ciências Agrárias	SIGLA: CCA-UFES
NOME DO REPRESENTANTE LEGAL ou REPRESENTANTE POR DELEGAÇÃO: Josevane Carvalho Castro	

TERMOS DE COMPROMISSO E CONCORDÂNCIA DA INSTITUIÇÃO EXECUTORA

Declaro que estou ciente das necessidades infraestruturais demandadas para a execução do projeto (Potencial de uso de biocarvão como condicionador do solo e na produção de eucalipto), submetido ao presente edital. Declaro ainda que o pesquisador proponente (Renato Ribeiro Passos) vinculado a esta instituição terá todo apoio institucional necessário para a realização do referido projeto, com garantia do espaço físico, instalações (laboratórios, rede de computação, base de dados, etc.), assegurando a contrapartida de recursos materiais e humanos, bem como o acesso a todos os serviços disponíveis na

Data	Cargo/função	Assinatura/Carimbo do representante legal ou representante por delegação:
23/05/2016	Diretor do CCA-UFES	**(Não é necessário para submissão no SigFapes)**

III. EQUIPE EXECUTORA DO PROJETO DE PESQUISA

PESQUISADORES PRINCIPAIS	
Nome do pesquisador/ Instituição	**Indicar UMA ÚNICA área de avaliação da Webqualis/CAPES, para análise da produção bibliográfica**
Luciano Menini	**Ciências Agrárias**
Felipe Vaz Andrade	**Ciências Agrárias**
Eduardo de Sá Mendonça	**Ciências Agrárias**
Otacílio José Passos Rangel	**Ciências Agrárias**
Marcos Vinicius Winckler Caldeira	**Ciências Agrárias**

DEMAIS PESQUISADORES		
Nome do pesquisador	**Link do Currículo Lattes**	**Titulação (doutor, mestre, graduado)/IES/Departamento**
Audrei Giménez Barañano	**http://lattes.cnpq.br/6155024776819193**	**Doutora/UFES/Departamento de Engenharia Rural**

ALUNOS	
Nome do aluno	**Instituição/Curso (graduação/pós-graduação)**
Danilo Andrade Santos	**UFES / Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal / Doutorado**
Aymbiré Angeletti da Fonseca	**UFES / Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal / Mestrado**
Tamara Almeida Pinto	**UFES / Engenharia Florestal (graduação)**

IV. IDENTIFICAÇÃO DA PROPOSTA

Título do Projeto: Potencial de uso de biocarvão como condicionador do solo e na produção de eucalipto

Tema da Pesquisa (Anexo I):	Silvicultura e Sistemas Integrados de Produção (ILPF, ILP, SSP, SAF)
Tipo de Pesquisa:	( ) Pesquisa Básica (X) Pesquisa Aplicada ( ) Inovação ( ) Desenvolvimento ( ) Transferência de Tecnologia

Nome do(s) Município(s) e/ou localidade(s) onde a Pesquisa será realizada

Alegre - ES

Grande Área do Conhecimento da Proposta: (marcar somente uma)

x	Ciências Agrárias		Linguística, Letras e Artes
	Engenharias		Ciências da Saúde
	Ciências Exatas e da Terra		Ciências Sociais Aplicadas
	Ciências Humanas		Ciências da Vida

Subáreas do Conhecimento da Proposta (conforme tabela do CNPq) Inserir números e nomes das subáreas

5.01.00.00-5	Nome da subárea (conforme tabela do CNPq): Ciência do Solo
5.01.01.06-4	Nome da subárea (conforme tabela do CNPq): Manejo e Conservação do Solo
5.01.01.05-6	Nome da subárea (conforme tabela do CNPq): Fertilidade do Solo e Adubação

V. RESUMO DO PROJETO

Os biochars têm chamado a atenção da Ciência do Solo para a compreensão dos seus efeitos sobre os atributos dos solos. Estes materiais são produtos ou subprodutos da carbonização de materiais orgânicos. A produção de biocarvão pode ser realizada a partir de materiais orgânicos, provenientes de atividades agrícolas, silvícolas e pastoris, onde resíduos com potencial poluidor ambiental quando descartados indevidamente, passam a ser utilizados como condicionadores do solo, após carbonização. O presente estudo tem como objetivo geral caracterizar os produtos da pirólise de casca de eucalipto e avaliar o potencial do biocarvão como condicionador de solo e na produção de eucalipto. Para isso, serão realizados três experimentos, sendo o primeiro em laboratório, o segundo em viveiro e o terceiro em campo. No primeiro experimento a casca de eucalipto triturada proveniente de resíduos do beneficiamento de plantios da região. será carbonizada em reator de pirólise, utilizando-se quatro temperaturas finais (250, 350, 450 e 600° C), aplicadas sob uma taxa de aquecimento de 12 °C min^{-1} com tempo de residência na temperatura final de 60 min. Será Avaliado o rendimento gravimétrico, para cada temperatura de pirólise, de biocarvão, bio-óleo e gases e caracterizados os biocarvões, bio-óleos e gases obtidos na pirólise de casca de eucalipto obtidos em diferentes temperaturas. No segundo experimento, no qual se pretende avaliar o crescimento e estado nutricional das mudas de eucalipto, utilizar-se-á o delineamento experimental de blocos ao acaso em esquema fatorial 4 x 5, sendo os fatores constituídos por quatro temperaturas de preparo dos biocarvões (250, 350, 450 e 600° C) e cinco concentrações de biocarvões (0; 7,5; 15; 30 e 60% do v/v) adicionadas ao substrato comercial com quatro repetições., totalizando 80 unidades experimentais. Este ensaio terá duração total de 120 dias e serão usadas mudas de um clone de *Eucalyptus urograndis.* Serão avaliados parâmetros relacionados à mistura substrato comercial + biocarvão, envolvendo sua caracterização química e física: e parâmetros da planta (biometria e estado nutricional). O terceiro experimento será estabelecido na área experimental do Instituto Federal de Ensino Superior - Campus de Alegre. Os tratamentos estarão distribuídos num delineamento em blocos casualizados em um esquema fatorial 5 x2x2, sendo: 5 doses de biochar (0, 2, 5, 10, 20 t ha^{-1}); duas temperaturas (350 e 600° C) e duas doses de fertilizantes (50% e 100 % da taxa ideal recomendada para a cultura), com quatro repetições. Serão avaliados os efeitos da aplicação do biocarvão sobre os atributos físicos, químicos e relacionados à matéria orgânica do solo e aos microrganismos nas profundidades de 0-10, 10-20 e 20-40 cm. Serão avaliados também os parâmetros da planta: biometria e nutrição foliar. Espera-se que com os resultados seja traçado um novo rumo para o uso da casca de eucalipto, estabelecendo recomendações de uso da mesma, na forma de biocarvão, durante o processo de crescimento em plantios de eucalipto. Espera-se também caracterizar devidamente os demais produtos dos processos de pirolise, seja o bio-óleo ou os gases que são gerados, ambos potenciais produtos para uso como fonte de energia.

VI. CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA CIENTÍFICO E/OU TECNOLÓGICO A SER ABORDADO

A pirólise, a gaseificação e a carbonização são processos caracterizados pela degradação da biomassa sob altas temperaturas e ausência ou deficiente fornecimento de oxigênio. Estes três processos têm, nos últimos anos, ganhado importância industrial, por ser uma interessante alternativa para a geração de produtos com maior valor agregado. Estes processos geram basicamente um produto líquido, um sólido e um gasoso.

O bio-óleo é o principal produto de interesse para a indústria por apresentar características semelhantes ao petróleo. O gás pode ser aproveitamente para outros processos que envolvam sua queima e aproveitamento como energia térmica. E os sólidos são basicamente carvões que sob estes processos térmicos apresentam um interessante potencial para uso como condicionador de solo (LEHMANN & JOSEPH, 2015). Este produto sólido carbonizado tem chamado a atenção dos cientistas do solo como uma alternativa para melhorar as condições químicas, físicas e biológicas dos solos, e, consequentemente, do desenvolvimento das plantas (LEHMANN; GAUNT; RONDON, 2006) sendo comumente chamado pelo termo biochar ou biocarvão.

O biocarvão tem sido genericamente definido como o produto oriundo da biomassa carbonizada para uso no manejo ambiental (LEHMANN & JOSEPH, 2015). As principais características que potencializam o uso do biocarvão como condicionador de solos é sua alta porosidade e superfície especifica associadas à presença de cargas eletroquímicas e à estrutura aromática das moléculas orgânicas carbonizadas. Tais características destes materiais conduzem, quando aplicados aos solos, a efeitos sobre a biota do solo (LEHMANN et al., 2011), sobre os atributos físicos (MUKHERJEE; LAL, 2013) e químicos do solo (GUL et al., 2015). A magnitude de tais características é função das características físico-químicas do material que dará origem ao biocarvão e dos parâmetros físicos e processos químicos envolvidos durante os processos de carbonização.

Não é de hoje que a biomassa carbonizada tem sido aplicada aos solos com objetivos de melhorar a fertilidade deste e a produção agrícola. É o que pode ser observado no 'Nogyo Zensho' (Encyclopedia de Agricultura) escrita por Yasusada Miyazaki em 1697, onde aplicação de carvão é recomendada para melhorar o rendimento das culturas (OGAWA; OKIMORI, 2010). Contudo, descobertas recentes chamaram a atenção dos pesquisadores para o efeito que os materiais orgânicos carbonizados podem proporcionar para a fertilidade dos solos, como é o caso das Terras Pretas de Índio, terras estas encontradas na Amazônia caracterizadas por possuírem manchas de solos com camadas altamente férteis, que contrastam com os solos dominantes da região que são altamente intemperizados, ácidos e de baixa fertilidade (NOVOTNY et al., 2009). A fertilidade diferenciada destas manchas de solo é atribuída, dentre outros fatores, pela presença de biomassa carbonizada nos seus constituintes.

Diversos têm sido os materiais utilizados para o preparo e estudo dos efeitos dos biocarvões sobre os atributos dos solos e o desenvolvimento de plantas, desde resíduos da agricultura e resíduos da atividade urbana ou doméstica até os finos de carvão (material de pouco valor nas carvoarias).

Iniciativas de uso e avaliação da aplicação de biocarvão, misturados a solos e substratos, nos processos de produção de Eucalipto têm sido apresentadas em estudos científicos (PETTER et al., 2012; WRÓBEL-TOBISZEWSKA, 2014). Contudo, nestes estudos pouca ênfase tem sido dada à exposição e discussão das diferentes características que estes materiais podem apresentar em função do material que lhe deu origem e da dinâmica do processo de carbonização, além da complexa interação do biocarvão com o ambiente, inclusive a planta.

Dentro da cadeia produtiva do eucalipto e produção de celulose existe uma série de resíduos e dentre estes a casca de eucalipto destaca-se pela sua característica lignocelulósica. A casca de eucalipto é um resíduo gerado principalmente nos processo de colheita silvícola e/ou da fabricação de celulose e apresenta composição orgânica semelhante à própria madeira do eucalipto segundo os teores de holocelulose e lignina, se diferenciando por um maior teor de extrativos totais (ANDRADE et al., 2011). Em função de sua composição a casca de Eucalipto possui um tempo de decomposição, quando deixada no campo, intermediário entre o tempo de decomposição das galhadas e das folhas que também são deixadas sob o solo (MARTINS et al., 2015). Martins et al. (2015) relatam um tempo de 330 dias para que pouco mais que 50% do resíduos de casca de eucalipto sejam decompostos. Este fato está relacionado com a semelhança em composição química que este material tem com a própria madeira, conferindo-lhe características que reduzem a sua taxa de decomposição.

Dentre outros fatores, o conteúdo e teor das substâncias do material que dará origem ao biocarvão

fundamentará a dinâmica do processo de carbonização bem como a característica final dos biocarvões gerados (LEHMANN; JOSEPH, 2015). A pesquisa tem demonstrado que os compostos de mais difícil degradação são especialmente responsáveis pela porosidade e superfície especifica dos biocarvões e os compostos facilmente degradáveis possui importância no processo de geração de cargas nos biocarvões, em função da presença de radicais orgânicos e maior teor de oxigênio em suas estruturas (LEHMANN; JOSEPH, 2015), características estas agronomicamente desejáveis tanto para um condicionador de solo, quanto para um componente para misturas de substratos visando a produção de mudas.

Além disso, é importante salientar que a transformação de biomassa em carbono pirogênico (produtos da biomassa carbonizada) é uma ótima estratégia para o sequestro de carbono, dada à alta estabilidade das estruturas orgânicas presentes neste material. O carbono contido no biocarvão é composto principalmente de estruturas aromáticas, as quais são caracterizadas por ligações sob a forma de anéis de benzeno de átomos de carbono com o oxigénio (O) ou hidrogênio (H) (LEHMAN; JOSEPH, 2015). Estas ligações entre estruturas aromáticas CO e CH governam a estabilidade de biocarvão e são usados para medir o grau de aromaticidade dos compostos (HAMMES et al., 2006). Em função destas características, o biocarvão no solo pode contribuir para o sequestro de carbono devido à sua alta estabilidade estrutural, natureza recalcitrante e refratária (PETTER; MADARI, 2012). Neste contexto, a conversão de biomassa para biocarvão, seguida pela sua aplicação no solo, aumenta o tempo de residência do carbono quando comparado à aplicação direta da biomassa orgânica (MACHADO, 2005; SOHI et al., 2010; PETTER; MADARI, 2012).

Desta forma a casca de eucalipto possui característica que a torna um potencial material para a coprodução de bio-óleo e biocarvão, podendo este ultimo ser destinado ao uso no ciclo silvicultural do eucalipto.

Referências

ANDRADE, M. C. N. de. et al. Análise química da madeira e casca de diferentes tipos de eucalipto antes e durante o cultivo de shiitake em toras. **Revista Árvore**, v. 35, p. 183-192, 2011.

GUL, S. et al. Physico-chemical properties and microbial responses in biochar-amended soils: Mechanisms and future directions. **Agriculture, Ecosystems & Environment**. v. 206, p. 46-59, 2015.

HAMMES, K. et al. Síntese e caracterização de palha queimada por laboratório grama (*Oryza sativa*) e madeira de castanheiro (*Castanea sativa*) como materiais de referência para quantificação de carbono preto. **Geoquímica Orgânica**, v. 37, p. 1629-1633, 2006.

LEHMANN, J. et al. Biochar effects on soil biota - A review. **Soil Biology and Biochemistry**, v. 9, p. 1812-1836. 2011.

LEHMANN, J.; GAUNT, J.; RONDON, M. Bio-char sequestration in terrestrial ecosystems – a review. **Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change**, v. 11, p. 403-427. 2006.

LEHMANN, J.; JOSEPH, S. **Biochar for Environmental Management: Science and Technology**. 2 ed. London: Earthscan, 2015. 976 p.

MACHADO, P. L. O de A. Carbono fazer e a solo de mitigação da Mudança climática global. **Química Nova**, v.28, p.329-334, 2005.

MARTINS, N. P. et al. Decomposição de folhas, galhos e cascas de *Eucalyptus urograndis* na borda sul da Amazônia. In: III Seminário de biodiversidade e agroecossistemas amazônicos - Conservação de solos na Amazônia Meridiona, 2015, Alta Floresta. **Resumos...** Cáceres: Cáceres, 2015. v. 2, n. 1, 5 p.

MUKHERJEE, A.; LAL, R. Biochar Impacts on Soil Physical Properties and Greenhouse Gas Emissions. **Agronomy Journal**, v. 3, p. 313-339, 2013.

NOVOTNY, E.H. et al. Lessons from the Terra Preta de Índios of the Amazon region for the utilisation of charcoal for soil amendment. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 20, p. 1003-1010, 2009.

OGAWA, M.; Y. OKIMORI. Pioneering works in biochar research, Japan. **Australian Journal of Soil Research,** v. 48, p. 489-500, 2010.

PETTER, F. A. et al. Biochar como condicionador de substrato para a produção de mudas de eucalipto. **Revista Caatinga**, v. 25, p. 44-51, 2012.

PETTER, F. A.; MADARI, B. E. Biochar: Agronomic and environmental potential in Brazilian savannah soils. **Revista**

Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Campina Grande, v. 16, p. 761–768, 2012.

SOHI, S.P. et al. A review of biochar and its use and function in soil. In: **Advances in Agronomy**, San Diego: Publisher Elsevier Academic, 2010. p. 47-82.

WRÓBEL-TOBISZEWSKA, A. **Biochar as a soil amendment and productivity stimulus for Eucalyptus nitens plantations**. 2014. 175 p. (PhD thesis) - University of Tasmania, 2014.

VII. OBJETIVO GERAL

Caracterizar os produtos da pirólise de casca de eucalipto e avaliar o potencial do biocarvão como condicionador de solo e seus efeitos sobre a produção de eucalipto.

VIII. OBJETIVOS ESPECÍFICOS/METAS

- Avaliar o rendimento gravimétrico, para cada temperatura de pirólise, de biocarvão, bio-óleo e gases.	- Identificar qual temperatura de pirólise proporciona maior rendimento de biocarvão e menor de gases.
- Caracterizar os biocarvões, bio-óleos e gases obtidos na pirólise de casca de eucalipto obtidos em diferentes temperaturas.	- Indicar potenciais biocarvões para melhoria da fertilidade do solo, correção da acidez do solo, aumento da capacidade de troca de cátions, retenção de água disponível, etc. - Avaliar a constituição dos bio-óleos e suas possibilidades de aplicação. - Identificar os componentes dos gases que estão sendo liberados para a atmosfera por processo de pirólise.
- Avaliar o crescimento e estado nutricional das mudas de eucalipto.	- Selecionar mistura (s) de biocarvão e substrato comercial que promovam melhor crescimento e estado nutricional das mudas de eucalipto.
- Avaliar o desenvolvimento e o estado nutricional de plantas de eucalipto, em campo, mediante aplicação de diferentes doses de biocarvão e temperaturas de carbonização.	- Identificar a dose de biocarvão e temperatura de carbonização promoverá melhor desenvolvimento e estado nutricional de plantas de eucalipto, em condições de campo.
- Avaliar os efeitos da aplicação do biocarvão sobre os atributos físicos e químicos do solo.	- Recomendar o uso do biocarvão como condicionador do solo, visando à melhoria dos atributos físicos e químicos do solo, como: agregação, densidade, porosidade, retenção de água, capacidade de troca de cátions, correção da acidez, etc.
- Avaliar os efeitos da aplicação do biocarvão sobre a matéria orgânica do solo.	- Aumentar os teores e estoques de carbono orgânico total e teores de nitrogênio total, carbono solúvel em água, nitrogênio mineralizável e frações oxidáveis de carbono orgânico com a aplicação de doses crescentes de biocarvão no solo.
- Avaliar os efeitos da aplicação do biocarvão sobre os microrganismos do solo.	- Aumentar a atividade e a biomassa microbiana com a aplicação de doses crescentes de biocarvão no solo.
- Formação e capacitação de recursos humanos e divulgação do projeto	- Fortalecer os grupos de pesquisa em Produção Vegetal e Ciência Florestal, ambos do CCA-UFES, e Agroecologia do IFES-Campus de Alegre no desenvolvimento de mecanismos para aplicação de resíduos orgânicos de origem vegetal em áreas sob silvicultura; - Gerar produções como teses, dissertações, artigos publicados em periódicos científicos, trabalhos de conclusão de curso (TCC) e apresentação de trabalhos em eventos científicos. - Divulgar os dados do projeto nos sites www.nupemase.com e www.alegre.ufes.br

IX. METODOLOGIA

Experimento 1 – Caracterização dos produtos da Pirolise de Casca de Eucalipto

A casca de eucalipto triturada será proveniente de resíduos do beneficiamento de plantios da região. As cascas de eucalipto serão carbonizadas em reator de pirólise. Serão utilizadas quatro temperaturas finais (250, 350, 450 e 600 °C), com tempo de residência na temperatura final de 60 min.

As amostras dos biocarvões produzidos serão submetidas às seguintes análises: saturação do complexo de troca catiônica com solução de acetato de cálcio e posterior extração do cálcio adsorvido para determinação da CTC; teor de cinzas por ignição em mufla; teores de C, H, O e N em analisador elementar (PerkinElmer 2400 Series II CHNS/O); teores dos nutrientes Ca, K, Mg, P, S, B, Cu, Fe, Mn e Zn pela incineração das amostras (1 g) em forno tipo mufla (550 °C por 4 h), com a solubilização das cinzas em HCl 0,5 mol L^{-1} e dosagem por espectrofotometria de emissão atômica com plasma induzido (EEA-PI); teores dos nutrientes disponíveis após extração com HCl 0,1 mol L^{-1}; pH em água (1:20); oxidação termoquímica com peróxido de hidrogênio a 5% (Masek et al., 2011); espectroscopia no infravermelho (FTIR); densidade de partículas pelo método do balão volumétrico; densidade a granel pelo método da proveta; área superficial específica por meio do equipamento Sorptomatic 1900 (FISON INSTRUMENTS) e microscopia eletrônica de varredura (MEV).

As amostras do bio-óleo obtidas em várias condições de pirolise serão caracterizadas quimicamente por cromatografia em fase gasosa acoplada ao espectrômetro de massas por impacto de (CG/EM/IE), equipamento Shimadzu, utilizando hélio como gás de arraste. As condições para as análises serão: coluna OV-5 (Ohio Valley Specialty Company, Marietta, OH, EUA) 95% de dimetil-polisiloxano e 5% de grupos fenila (30 m, 0,25 mm, 0,25 µm); rampa de aquecimento do forno: 50°C (2 min) – 4°C/ min. – 280ºC (3 min.); temperatura do injetor e do detector de 280°C e injeção de 1 µl com split de 1:10. O detector será operado no impacto eletrônico com a energia do feixe de elétrons de 70 eV.

Os gases serão quantificados com o analisador industrial Chemist 900 marca Seitron. O equipamento será utilizado para analisar o gás liberado durante a carbonização dos resíduos madeireiros, sendo então quantificados os seguintes gases: O_2, CO, CO/H_2, CO_2, NO, NO_2, SO_2, H_2S, C_xH_y.

Experimento 2 – Produção de mudas de eucalipto utilizando mistura biocarvão + substrato comercial

O experimento será conduzido em viveiro, avaliando-se o crescimento de mudas de um clone de *Eucalyptus urograndis* por 120 dias, num delineamento experimental de blocos ao acaso em esquema fatorial 4 x 5, sendo os fatores: quatro temperaturas de preparo dos biocarvões (250, 350, 450 e 600 °C) e cinco concentrações de biocarvões (0; 7,5; 15; 30 e 60% do v/v) adicionadas ao substrato comercial, com quatro repetições, totalizando 80 unidades experimentais.

As misturas biocarvão + substrato comercial serão caracterizadas física e quimicamente. Os nutrientes totais dos substratos serão determinados pelo método do Ministério da Agricultura (BRASIL, 1988). Para pH, CE e nutrientes disponíveis no substrato, a partir do extrato obtido de uma parte de substrato para duas partes de água destilada (extrato 1:2) será utilizada a metodologia de SONNEVELD, ENDE e BES (1990).

Para caracterização física será determinada a distribuição das partículas por tamanho (granulometria), utilizando-se peneiras de 4,0; 2,0; 1,0; 0,5; 0,25 e 0,125 mm de abertura. A densidade úmida e seca pelo método descrito por Hoffman (1970). A determinação dos atributos: porosidade total, espaço de aeração e água disponível será obtida a partir de curvas de retenção de água nas tensões de 0, 10, 50, e 100 cm de altura de coluna de água, correspondendo às pressões

de 0, 1, 5 e 10 kPa, conforme proposto por De Boodt e Verdonck (1972). De posse destes dados serão então calculados o espaço de aeração, a água facilmente disponível, a água tamponante e a água remanescente.

Serão avaliados aos 75, 90, 105 e 120 dias após a semeadura (DAS), o diâmetro do coleto e altura de plantas. Ao final do experimento (120 dias) proceder-se-á a obtenção da fitomassa seca da parte do coleto, folhas, raízes totais, raízes finas e volume de raízes, com estes dados serão calculadas a relação fitomassa seca da parte aérea/fitomassa seca de raízes e o índice de qualidade de Dickson (DICKSON; LEAF; HOSNER, 1960). As frações do material vegetal, após secas a 65 °C, serão trituradas em moinho Wiley, e submetidas a análises químicas dos teores de macronutrientes (N, P, K, Ca e Mg) e de micronutrientes (Cu, Fe, Mn e Zn), conforme Malavolta, Vitti e Oliveira (1997).

Experimento 3 –Atributos do solo, desenvolvimento e estado nutricional de plantas de eucalipto em campo, sob aplicação de biocarvão

Um ensaio de campo será estabelecido na área experimental do IFES - Campus de Alegre. Os tratamentos estarão distribuídos num delineamento em blocos casualizados em um esquema fatorial 5 x 2 x 2, sendo: cinco doses de biochar (0, 2, 5, 10, 20 t ha^{-1}); duas temperaturas (350 e 600° C) e duas doses de fertilizantes (50% e 100 % da taxa ideal recomendada para a cultura), com quatro repetições.

Cada tratamento, em cada bloco, possuirá um total de 8 plantas, que serão dispostas em linhas previamente sorteadas. O espaçamento aplicado para o plantio será de 3 m x 2,5 m. Cada linha então constituirá um tratamento em cada bloco. Entre cada bloco haverá duas linha de plantio, que constituirá as bordaduras do experimento.

Visando à caracterização física e química do solo, antes da implantação do experimento será feita amostragem do solo nas profundidades de 0-10 cm, 10-20 cm e 20-40 cm. Aos 365 e 730 dias após o plantio do eucalipto, serão feitas amostragens de solo nestas profundidades (de 0-10 cm, 10-20 cm e 20-40 cm) para avaliar o efeito dos tratamentos sobre os atributos do solo.

Serão coletadas amostras deformadas e indeformadas nas profundidades de 0-10 cm, 10-20 cm e 20-40 cm. As amostras indeformadas serão coletadas em anéis volumétricos de aço com o auxilio de amostrador de Uhland, e sob a forma de torrões. As amostras deformadas serão coletadas com auxilio de trato holandês e sonda amostradora.

As amostras deformadas serão passadas em peneira de 2 mm para obtenção da terra fina seca ao ar (TFSA). Serão realizadas as seguintes análises químicas: pH em água; Al^{3+}, Ca^{2+}, Mg^{2+} e Na^{+} trocáveis, extraídos com KCl 1 mol L^{-1}, na proporção 1:10, sendo Al^{3+} determinado por titulação com NaOH 0,025 mol L^{-1}, Ca^{2+} e Mg^{2+} por espectrofotômetro de absorção atômica e Na^{+} por fotometria de chama; K e P disponíveis por extração com Mehlich-1 (HCl 0,05 mol L^{-1} + H_2SO_4 0,0125 mol L^{-1}), determinados por fotometria de chama e colorimetria, respectivamente; acidez potencial (H+Al) utilizando $Ca(OAc)_2$ 0,5 mol L^{-1}, ajustado para pH 7,0, titulado com NaOH 0,0606 mol L^{-1}, conforme Embrapa (1999). O nitrogênio total (NT) será quantificado por meio de digestão sulfúrica seguida de destilação Kjeldahl, conforme Tedesco et al. (1995). Com base nas análises químicas dos solos serão calculados: a soma de bases, a capacidade de troca catiônica efetiva e potencial; a saturação por bases e por alumínio.

Os atributos relacionados à matéria orgânica do solo e aos microrganismos serão avaliados antes da implantação do experimento e aos 730 dias após o plantio do eucalipto. As propriedades microbiológicas do solo serão monitoradas através da emissão de C-CO_2 do solo com câmara estática e do C da biomassa microbiana (ISLAM; WEIL, 1998, adaptado

por MENDONÇA; MATOS, 2005).

Parte da TFSA será utilizada para determinação dos teores das frações oxidáveis do carbono utilizando o método proposto por Chan, Bowman e Oates (2001), com modificações sugeridas por Mendonça e Matos (2005).

Os atributos físicos do solo serão avaliados antes da implantação do experimento e no final do experimento (730 dias). A partir das amostras de TFSA serão determinadas a argila dispersa em água e granulometria pelo método da pipeta; e a densidade de partículas (Dp) pelo método do balão volumétrico. A partir das amostras indeformadas coletadas em anel volumétrico serão avaliados os seguintes atributos físicos do solo: densidade do solo (Ds) pelo método do anel volumétrico; porosidade total (PT) pela expressão PT = 1 – Ds/Dp; microposidade (Mip) em mesa de tensão a um potencial de – 6 kPa; macroporosidade (Map) pela expressão: Map = PT – Mip; água disponível no solo (AD) pela diferença de umidade entre o potencial de -10 kPa (capacidade de campo) e -1.500 kPa (ponto de murcha permanente).

As amostras em torrões serão utilizadas para a análise de agregados pelo método de peneiramento por via úmida, utilizando um aparelho de oscilação vertical proposto por Yoder,, conforme descrito por Kemper e Chepil, (1965). Serão obtidas as seguintes classes de tamanho: 4-2; 2-1; 1-0,5; 0,5-0,25; 0,25-0,105 e menor que 0,105 mm,. A partir destas classes de agregados serão calculados o diâmetro médio ponderado (DMP) e diâmetro médio geométrico (DMG).

Em campo será determinada a resistência do solo à penetração (RP) com o auxilio de penetrômetro de impacto (STOLF, 1991) e a umidade e a temperatura do solo com sonda FDR.

Serão também calculados os estoques de carbono e nitrogênio, multiplicando-se a concentração do elemento (g kg^{-1}) pela densidade do solo (g cm^{-3}) e a espessura da camada de solo (cm). O resultado será dividido por 10, para obter o estoque em Mg ha^{-1}.

Aos 365 e 730 dias após o plantio, serão obtidos dados biométricos de altura das plantas e o diâmetro dos troncos na altura do peito (120 cm). A altura será medida a partir da superfície do solo até o ponteiro da planta. Além disso, serão coletadas folhas de eucalipto para análises foliares, seguindo os mesmos métodos para análise foliar do experimento 2.

Análises estatísticas

Os dados serão submetidos à análise de variância, e, quando significativos, será utilizado teste de Tukey, para avaliar a significância dos resultados, para os fatores qualitativos e análise de regressão para os fatores quantitativos. Os modelos de regressão serão escolhidos com base na significância dos coeficientes de regressão utilizando-se o teste t de Student, e os coeficientes de determinação (R^2) e determinação ajustado (R^2_a).

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Análise de corretivos, fertilizantes e inoculantes.** Métodos oficiais. Brasília: 1988. 110 p.

CHAN, K. Y.; BOWMAN, A.; OATES, A. Oxidizible organic carbon fractions and soil quality changes in an paleustalf under different pasture leys. **Soil Science**, v. 166, p. 61-67, 2001.

De BOODT, M.; VERDONCK, O. The physical properties of the substrates in horticulture. **Acta Horticulturae**, n.26, p.37-44, 1972.

DICKSON, A.; LEAF, A.L.; HOSNER, J.F. Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries. **Forest Chronicle**, v. 36, p. 10-13, 1960.

HOFFMANN, G. Verbindliche methoden zur untersuchung von TKS und gartnerischen erden. **Mitteilungen der VSLUFA**, v.6, p.129-153, 1970.

ISLAM, K.R. & WEIL, R.R. Microwave irradiation of soil for routine measurement of microbial biomass carbon. **Biology and Fertility of Soils**, v. 27, p. 408-416, 1998.

KEMPER, W.D.; CHEPIL, W.S. Size distribution of aggregates. In: BLACK, C.A.; EVANS, D.D.; WHITE, J.L. (Eds.). **Methods of soil analysis**. Madison, American Society of Agronomy, 1965. p. 499-510.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2. ed. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319p.

MENDONÇA, E. S.; MATOS, E. S. **Matéria orgânica do solo: métodos de análises**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2005. 107p.

SILVA, F. C. da. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Brasília: Embrapa, 1999.

SONNEVELD, C.; ENDE, J.; BES, S. S. Estimating the chemical compositions of soil solutions by obtaining saturation extracts or specific 1:2 by volume extracts. **Plant and Soil**, v. 126. p. 169-175, 1990.

STOLF, R. Teoria e teste experimental de fórmulas de transformação dos dados de penetrômetro de impacto em resistência do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.15, p. 229-35, 1991.

TEDESCO, M. J. et al. **Análises de solos, plantas e outros materiais**. Porto Alegre: Departamento de Solos da Faculdade de Agronomia da UFRGS, 1995. 174p.

X. RESULTADOS ESPERADOS E IMPACTOS

Espera-se que com os resultados seja traçado um novo rumo para o uso da casca de eucalipto, estabelecendo recomendações de uso da mesma, na forma de biocarvão, durante o processo de crescimento em plantios de eucalipto. Espera-se também caracterizar devidamente os demais produtos dos processos de pirólise, seja o bio-óleo ou os gases que são gerados, ambos potenciais produtos para uso como fonte de energia.

Desta forma são claros e evidentes os impactos tecnológicos e econômicos que tais resultados podem gerar sobre a produção florestal no Estado, pela inserção do reaproveitamento de um resíduo lignocelulósico sob tratamento térmico para produção energia renovável que contribuirá para as receitas industriais, e de um condicionador de solo que pode atender às necessidades do próprio processo produtivo.

Se confirmados os efeitos benéficos que o biocarvão pode proporcionar, tais como: correção da acidez do solo, aumento da disponibilidade de nutrientes, redução dos processos de lixiviação, maior retenção de água, redução da densidade do solo, elevação da porosidade, melhor agregação e ambiente favorável ao desenvolvimento da microbiota do solo, prevê-se então que numa redução dos custos de implantação do eucalipto, tanto do pequeno produtor quanto da indústria, que envolvem, por exemplo, o ganho em eficiência no uso de água e fertilizantes, contribuindo assim, também, para a melhoria no uso e preservação dos recursos ambientais.

Além disso, espera-se que o uso das cascas de eucalipto na forma de um produto pirolisado de alta estabilidade possa contribuir como estratégia para o sequestro e armazenamento de carbono, corroborando assim para a redução dos efeitos das mudanças climáticas.

XI. EXPERIÊNCIA E QUALIFICAÇÃO DO COORDENADOR EM RELAÇÃO À FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS, PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA E/OU DE INOVAÇÃO E COORDENAÇÃO DE PROJETOS

O coordenador do projeto, Renato Ribeiro Passos, é Bolsista de Produtividade de Pesquisa do CNPq-Nível 2 desde 2011. Em sua carreira técnico-científica: i)- orientou dois estudantes de doutorado; ii)- orientou e co-orientou 11 e 18 estudantes de mestrado, respectivamente, iii)- orientou 28 iniciações científicas e quatro trabalhos de conclusão de curso; ii)- supervisionou um pós-doutoramento na UFES; iv)- cursou um pós-doutorado na Universidade Federal de Viçosa; v)- publicou 49 artigos completos em periódicos com Qualis CAPES, 69 trabalhos completos em anais de congressos, 69 resumos expandidos em anais de congressos, 19 resumos em anais de congressos e 11 capítulos de livros ; vi)- coordenou três projetos de pesquisa com recursos financeiros oriundos da FAPES, CNPq e CAPES; vi)- É revisor da Revista Brasileira de Ciência do Solo. Atualmente, participa como professor e orientador do Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal do CCA-UFES e do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia do Ifes-Campus de Alegre, coordena um projeto de pesquisa da FAPES (PPE-Agropecuária) intitulado: "*Biocarvão de palha de café como*

condicionador de solo para produção de mudas e cultivo de cafeeiro conilon" e está orientando três estudantes de iniciação científica do CCA-UFES, três estudantes de mestrado e três de doutorado no Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal do CCA-UFES e um de mestrado profissionalizante do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia do Ifes-Campus de Alegre.

XII. Crescimento de Mercado – Foco em vendas (quando aplicável)

Qual é a potencial contribuição de seu projeto para o crescimento do mercado atual do(a) (referente o tema da pesquisa) Ex.: aumento de receitas nos mercados e negócios atuais? Justifique

(x) Alta ( ) Média ( ) Baixa ( ) Não se aplica

O projeto aqui proposto contribuirá significativamente com crescimento de mercado tanto de produtos condicionares de solo quanto do mercado de produção de eucalipto, além de poder participar do mercado de carbono. Tal contribuição está inserida sob os aspectos ambientais e econômicos que a proposta envolve. Pois a transformação de um resíduo renovável à base de carbono que apresenta potenciais para melhoria do ambiente para o desenvolvimento de plantas, além de efeitos sobre o uso eficiente de fertilizantes, contribui com efeitos tanto sobre a produção vegetal quanto sobre as receitas dos processos produtivos. Além disso, a presença de alto conteúdo de carbono de alta estabilidade nestes produtos contribuirá para o sequestro e estoque de carbono no solo, desenvolvendo assim uma nova estratégia para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas e para o mercado de carbono.

Soma-se ainda a caracterização dos produtos gasosos e líquidos, que contribuirá fundamentalmente para o desenvolvimento de estratégias que integrem o uso dos diferentes produtos gerados dos processos térmicos de conversão de biomassas.

Qual é a potencial contribuição de seu projeto para a diversificação ou criação de novos mercados (produção ou comercialização)? Justifique

(x) Alta ( ) Média ( ) Baixa ( ) Não se aplica

Os resultados aqui esperados contribuirão significativamente para corroborar a aplicabilidade e inserção de um produto sólido à base de carbono, de alta estabilidade, e com características condicionadoras de solo desenvolvendo então prerrogativas para o desenvolvimento de produtos tanto para a produção de mudas quanto como condicionadores de solo.

XIII. RELEVÂNCIA PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Atualmente, muito se tem discutido sobre preservação ambiental, que é um assunto que reflete na qualidade de vida para a população e oferta de recursos naturais ao longo do tempo. A utilização de biocarvão nos solos tem um apelo ambiental muito forte. Porém, esta prática isolada não resolverá os problemas ambientais vigentes, no entanto, será uma contribuição muito importante de atividades potencialmente poluidoras, para diminuir impactos negativos no ambiente, pois os resíduos passam de ameaça para oportunidade de gerar benefícios.

Uma vez selecionadas características adequadas do biocarvão, seu efeito no solo ultrapassa a melhoria na produção vegetal, trazendo benefícios na qualidade do solo. Um solo bem estruturado estará menos suscetível à erosão (carreamento de sedimentos aos corpos hídricos) e lixiviação de fertilizantes, e será capaz de infiltrar e conduzir mais água para os aquíferos subterrâneos, o que garante melhor qualidade e quantidade na oferta hídrica. Outra questão é que o biocarvão, devido à sua estabilidade química, pode promover o sequestro de C nos solos e reduzir a concentração de gases poluentes na atmosfera, melhorando a qualidade do ar.

O uso mais intensivo de biocarvão em áreas sob silvicultura no Espírito Santo e no Brasil pode tornar o setor mais eficiente e produtivo, tal como a revolução que ocorreu com o emprego do calcário. No caso do biocarvão, diferentes tipos podem ser produzidos (controlando-se os parâmetros de carbonização) para atender às demandas específicas de correção do solo, substituindo ou reduzindo o uso de diferentes insumos convencionais.

A transferência da tecnologia do uso de biocarvão para os produtores de eucalipto do estado do Espírito Santo será de grande importância visando reduzir a poluição ambiental, devido aos resíduos gerados, bem como econômica pela redução do gasto com corretivos e fertilizantes, devido à composição química dos biocarvões e aumento da produtividade dos

cultivos e renda dos agricultores. Isto será de grande importância para o desenvolvimento regional, sobretudo do sul do Espirito Santo, em termos de diversificação de culturas, haja vista que as atividades da cafeicultura e pecuária são predominantes e o cultivo do eucalipto tem grande potencial de desenvolvimento para esta região.

XIV. RISCOS E DIFICULDADES NO DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Os principais riscos e dificuldades inerentes à pesquisa vão desde a obtenção dos produtos da pirólise (biocarvão, bio-óleo e gases), determinações químicas e físicas dos produtos da pirólise em condições de laboratório, implantação e condução dos experimentos em condições de viveiro e, principalmente, campo. Para enfrentar tais riscos e dificuldades, em potencial, serão utilizadas técnicas variadas de controle de qualidade, tanto em ambiente controlado quanto em campo, visando reduzir tais riscos.

No experimento de campo, os maiores riscos referem-se às adversidades climáticas, como escassez de chuva em determinadas épocas do ano em que geralmente há maior disponibilidade hídrica, como o verão. Além disso, há o risco também do ataque de pragas e doenças e competição de plantas invasoras com a cultura do eucalipto. Contudo, a equipe estará atenta a estas adversidades para controlá-las, permitindo à planta expressar seu desenvolvimento em função dos tratamentos empregados.

XV. IMPORTÂNCIA DA PESQUISA PARA O DESENVOLVIMENTO DE INSTITUIÇÕES DE FORA DA REGIÃO METROPOLITANA

O presente trabalho propõe a participação de três instituições, todas situadas fora da região metropolitana, sendo: o Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES), o Instituto Federal do Espírito Santo, Campus de Alegre (Ifes – Campus de Alegre) e o Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (IDAF).

Instituições estas que se complementam com suas atuais atividades e recursos dispostos sejam recursos humanos ou materiais. E que com essa complementação tem contribuído para o desenvolvimento, com destaque para o desenvolvimento rural, do Estado do Espírito Santo.

Contudo a pesquisa moderna, seja ela básica ou aplicada, requer o alcance de novos patamares em recursos tecnológicas para apoiar o seu desenvolvimento.

O CCA-UFES e o IFES – Campus de Alegre contam com ótimas estruturas de apoio ao ensino e pesquisa, e se integram em parcerias de sucesso, mas que sobretudo possuem um potencial humano que pode ser melhor aproveitado com modernos recursos materiais. Assim, conta-se que os recursos aqui solicitados contribuirão fielmente à ampliação das pesquisas em desenvolvimento nestas instituições e as novas ideias, como o presente trabalho, trazendo novas perspectivas, para os grupos de pesquisa nelas presentes, e desenvolvendo de novas tecnologias para a produção florestal, a destinação adequada de resíduos desta indústria, o uso e conservação dos solos, o desenvolvimento de tecnologias em energias renováveis e a mitigações dos causas das mudanças climáticas. Já o IDAF, por se tratar de um órgão público de fiscalização, possui conhecimentos específicos que permitirão a transferência de tecnologia gerada pelo projeto.

Além disso, os recursos aqui solicitados possuem potencial inovador no que tange ao ensino e aprendizagem dos profissionais formados no IFES – Campus de Alegre e sobretudo no CCA-UFES, pois desenvolvem novos raciocínios e aproximam os estudantes das atuais conjunturas de problemas e soluções em seus futuros ofícios.

XVI. POTENCIAL DA PESQUISA NA FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS PARA O ESTADO DO ESPÍRITO SANTO -

A formação de recursos humanos passa por diferentes aspectos, que são fundamentados em função dos problemas

abordados, dos objetivos da pesquisa, das características dos recursos humanos nela integrados e das instituições executoras, além das perspectivas futuras de nova abordagem a partir dela desenvolvidas. Sendo assim, os dois principais pontos que fundamentam a formação de recursos humanos, a partir da presente proposta, para o Estado do Espírito Santo são: o desenvolvimento e integração dos grupos de pesquisa e a formação de profissionais atualizados e diferenciados.

A presente proposta apresenta tais potenciais, sobretudo de integração profissional, em função dos assuntos abordados se integrarem numa interessante rede que envolve pesquisas na silvicultura, solos e nutrição de plantas, aproveitamento de resíduos da indústria madeireira, estudos em produção de energia renovável e mitigação das causas de mudanças climáticas.

Além disso, pela característica educacional das instituições executoras, a pesquisa fundamentará a formação de novos profissionais graduados e pós-graduados com atualização em assuntos de relevância não só local, mas global.

Devem-se destacar tais caraterísticas já que a pesquisa envolve o apoio à formação de profissionais de Ciências Agrárias, sobretudo os estudantes dos cursos de Agronomia e Engenharia Florestal, além de Engenharia Industrial Madeireira e de mestrandos e doutorandos dos Programas de Pós-Graduação em Produção Vegetal e de Ciências Florestais da UFES e mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia do Ifes-Campus de Alegre.

XVII. POTENCIAL DA PROPOSTA PARA O FORTALECIMENTO DE LINHAS DE PESQUISA E NUCLEAÇÃO DE NOVAS LINHAS DE PESQUISA

A proposta em questão apresenta potencial para o desenvolvimento das Linhas de Pesquisa de Silvicultura e de Solos e Nutrição de Plantas por abranger desde a avaliação de um material orgânico residual com potenciais características de condicionador do solo à associação deste material com a produção silvícola, numa interessante integração segundo a aplicação de um resíduo gerado dentro da cadeia produtiva da indústria celulósica, podendo atender aos interesses econômicos e ambientais da mesma.

Além disso, a presente proposta possui o potencial de desenvolver a nucleação de grupos de pesquisa com olhares sobre o desenvolvimento de tecnologias energéticas renováveis, como é o caso não só da caracterização, mas também da avaliação do potencial uso do bio-óleo e do gás.

Já existem grupos de pesquisas envolvendo estudos de biomassa carbonizada, dentro e fora do país, com foco na utilização de materiais carbonizados na produção vegetal e remediação ambiental. Sendo assim, o apoio financeiro pode fortalecer o desenvolvimento de grupo de pesquisa da Universidade Federal do Espirito Santo neste tema de relevante importância.

O desenvolvimento e produção de conhecimento sobre estes assuntos contribuirá fundamentalmente para a difusão do desenvolvimento científico e de novas tecnologias no Estado e no país.

XVIII. PLANO DE METAS E INDICADORES DE PROGRESSOS

Utilizando o modelo, apresentar as metas, atividades e indicadores de progressos semestrais ou cronograma físico das atividades a serem desenvolvidas

Meta	Atividade	Indicador numérico	Cronograma de execução*					
			Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6
1. Identificação de qual temperatura de pirólise proporciona maior rendimento de biocarvão e menor de gases.	1.1. Carbonização da casca de eucalipto em diferentes temperaturas e avaliar o rendimento gravimétrico.	1	Seleção de uma temperatura que possibilite maior rendimento de biocarvão e menor de gases.	.				

2. Indicação de potenciais biocarvões para melhoria da fertilidade do solo, correção da acidez do solo, aumento da capacidade de troca de cátions, retenção de água disponível, etc.	2.1. Carbonização da casca de eucalipto em diferentes temperaturas e análises químicas e físicas dos biocarvões	2	Seleção de pelo menos um biocarvão para cada finalidade					
3. Verificação da constituição dos bio-óleos e suas possibilidades de aplicação.	3.1. Carbonização da casca de eucalipto em diferentes temperaturas e análises químicas dos bio-óleos	2	Seleção de pelo menos dois bio-óleos para diferentes finalidades de aplicação					
4. Identificação dos componentes dos gases que estão sendo liberados para a atmosfera por processo de pirólise.	4.1. Carbonização da casca de eucalipto em diferentes temperaturas e análises dos gases	1	Seleção de uma temperatura que possibilite menor liberação dos gases: CO_2, NO, NO_2, SO_2, H_2S					

5. Seleção de mistura (s) de biocarvão e substrato comercial que promovam melhor crescimento e estado nutricional das mudas de eucalipto.	5.1. Produção de mudas de eucalipto utilizando diferentes biocarvões misturados ao substrato	2		Seleção de pelo menos 2 misturas (biocarvão + substrato)				
6. Identificação de qual dose de biocarvão e temperatura de carbonização promoverá melhor desenvolvimento e estado nutricional de plantas de eucalipto, em condições de campo.	6.1. Avaliação do desenvolvimento e estado nutricional de plantas de eucalipto sob influência de diferentes doses de biocarvão obtidos em duas temperaturas.	2			Seleção de uma temperatura e dose de biocarvão que promova maior desenvolvimento e nutrição das plantas de eucalipto.	Seleção de uma temperatura e dose de biocarvão que promova maior desenvolvimento e nutrição das plantas de eucalipto.	Seleção de uma temperatura e dose de biocarvão que promova maior desenvolvimento e nutrição das plantas de eucalipto.	Seleção de uma temperatura e dose de biocarvão que promova maior desenvolvimento e nutrição das plantas de eucalipto.
7. Recomendação de uso de biocarvões como condicionadores do solo, visando à melhoria dos atributos físicos e químicos do solo, como: agregação,	7.1. Avaliação da influência do uso de biocarvões sobre os atributos físicos do solo, relacionados à agregação, densidade, porosidade e retenção de	2			Seleção de uma temperatura e dose de biocarvão que favoreça os atributos químicos e físicos do solo	Seleção de uma temperatura e dose de biocarvão que favoreça os atributos químicos e físicos do solo	Seleção de uma temperatura e dose de biocarvão que favoreça os atributos químicos e físicos do solo	Seleção de uma temperatura e dose de biocarvão que favoreça os atributos químicos e físicos do solo

porosidade, retenção de água, capacidade de troca de cátions, correção da acidez, etc.	água e químicos, como: pH, Ca, Mg, K, P, CTC.							
8. Aumento dos teores e estoques de carbono orgânico total e teores de nitrogênio total, carbono solúvel em água, nitrogênio mineralizável e frações oxidáveis de carbono orgânico com a aplicação de doses crescentes de biocarvão no solo.	8.1. Avaliação da influência do uso de biocarvões sobre os componentes da matéria orgânica do solo.	2			.		Seleção de uma temperatura e dose de biocarvão que favoreça à matéria orgânica do solo.	Seleção de uma temperatura e dose de biocarvão que favoreça à matéria orgânica do solo.
9. Aumento da atividade e a biomassa microbiana com a aplicação de doses crescentes de biocarvão no solo.	9.1. Avaliação da influência do uso de biocarvões sobre os microorganismos do solo.	2			.		Seleção de uma temperatura e dose de biocarvão que favoreça os microrganismos do solo	Seleção de uma temperatura e dose de biocarvão que favoreça os microrganismos do solo.
10. Qualificação	10.1.	6	Desenvolvim	Desenvolviment	Desenvolvi	Desenvolvi	Desenvolvim	Desenvolvimento

dos grupos de pesquisa em Solos e Nutrição de Plantas e Silvicultura, ambos do CCA-UFES, e Agroecologia do IFES-Campus de Alegre no desenvolvimento de mecanismos para aplicação de resíduos orgânicos de origem vegetal em áreas sob silvicultura	Desenvolvimento de projetos de iniciação científica, mestrados acadêmico e profissional e doutorado.		ento dos trabalhos	o dos trabalhos Apresentação de relatórios de iniciação científica	mento dos trabalhos	mento dos trabalhos Apresentação de relatórios de iniciação científica	ento dos trabalhos	dos trabalhos. Apresentação de relatórios de iniciação científica
11. Geração de produções como teses de doutorado, dissertações de mestrado, artigos publicados em periódicos científicos, trabalhos de conclusão de curso (TCC) e apresentação de trabalhos em eventos científicos	11.1 Publicação de artigos em periódicos científicos	4					Submissão de 2 artigos	Submissão de 2 artigos
	11.2 Publicação de resumos em eventos científicos	6					Publicação de 3 resumos em congresso ou similares	Publicação de 3 resumos em congresso ou similares
	11.3 Apresentação de TCC e defesas de dissertações e teses	5					Defesa de uma Dissertação e um TCC	Defesa de uma Tese, uma Dissertação e um TCC
12.	12.1 Treinamentos,	6	Treinamentos	Treinamentos Estágios	Treinamentos	Treinamentos	Treinamentos	Treinamentos Estágios

Transferência de tecnologias	estágios, palestras, cursos e dias de campo		Estágios		Estágios	Estágios Palestras Cursos	Estágios Palestras Cursos Dias de campo	Palestras Cursos Dias de campo

XIX. CRONOGRAMA (Marcar com um X)

Nº da Meta*	Nº da atividade*	Trimestres (Limitado ao número de trimestres do projeto)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.1	X	X										
2	2.1	X	X										
3	3.1	X	X										
4	4.1	X	X										
5	5.1			X	X								
6	6.1					X	X	X	X	X	X	X	X
7	7.1					X	X	X	X	X	X	X	X
8	8.1									X	X	X	X
9	9.1									X	X	X	X
10	10.1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	11.1									X	X	X	X
11	11.2									X	X	X	X
11	11.3									X	X	X	X
12	12.1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Programa Primeiros Projetos - PPP

1. Plano de Trabalho

Edital:	EDITAL CNPq/FAPES Nº 22/2018 - PROGRAMA PRIMEIROS PROJETOS - PPP
Título:	Influência de lâminas de irrigação e doses de nitrogênio sobre a cultura da abóbora
Protocolo:	38323.590.19715.06102018
Coordenador:	Júlio Cezar Machado Baptestini
E-mail:	julio.baptestini@ifes.edu.br
Faixa de Valor:	Experimental(R$ 15.000,00 à R$ 25.000,00)
Área de Conhecimento 1:	Ciências Agrárias » Agronomia » Fitotecnia » Manejo e Tratos Culturais
Área de Conhecimento 2:	Ciências Agrárias » Engenharia Agrícola » Engenharia de Água e Solo » Irrigação e Drenagem
Área de Conhecimento 3:	
Tema de interesse:	
Instituição Executora:	IFES - ALEGRE - Instituto Federal de Educacao, Ciencia e Tecnologia do Espirito Santo
Unidade Executora:	[Espírito Santo/ES] Campus Alegre
Início Previsto:	01/02/2019
Duração:	24 Meses
Cotação da Moeda Estrangeira:	0,00
Gera Patente?	Não
Possui Inovação Tecnológica?	Não
Modalidade da Pesquisa:	Pesquisa Experimental
Banco do proponenete	
Agência do proponenete	-
Conta do proponenete	-
Tipo da conta do proponenete	-

1.1. Arquivos

Nome	Tipo
FORMULÁRIO DE SUBMISSÃO - PPP [2018]-1.pdf	FORMULÁRIO DE SUBMISSÃO - PPP [2018]
Comprovantederesidência	COMPROVANTE DE RESIDÊNCIA ATUALIZADO (dentre os últimos 6 meses)
Carteiradeidentidade	IDENTIDADE com CPF / CNH / REGISTRO NACIONAL DE ESTRANGEIRO
Diplomadedoutorado	DIPLOMA DE MAIOR TITULAÇÃO
Currículolattes	CURRÍCULO LATTES

Arquivos Sem Modelo

Nome

2. Plano de Apresentação:

2.1. Resumo da Proposta:

A cultura da abóbora é muito cultivada no Brasil, sendo seu produto um dos mais consumidos entre as hortaliças. Ela é de grande importância social e econômica, principalmente para pequenos e médios produtores rurais. Dois dos fatores que mais influem na produção dessa cultura são a irrigação e a adubação. Poucos são os estudos feitos sobre essa cultura, em se tratando do processo de irrigação e adubação nitrogenada. Diante desse contesto, pretende-se com o desenvolvimento desse projeto, avaliar os efeitos da aplicação de diferentes lâminas de irrigação e diferentes doses de nitrogênio na cultura da abóbora, cultivar Jabras, na região sul do estado do Espírito Santo. O projeto será conduzido no Instituto Federal do Espírito santo, IFES, campus de Alegre. O experimento será conduzido a campo nos anos agrícolas 2019/2020 e 2020/2021. Em cada ano agrícola será efetuado um ciclo de cultivo. Serão retiradas amostras de solo para determinação da necessidade de calagem e adubação da cultura. A adubação nitrogenada será feita com uso de ureia, sendo aplicadas seis diferentes doses (0; 50; 75; 100; 125 e 150 % da dose recomendada por Prezotti et al., 2007). O plantio será feito por meio de semeadura diretamente nas covas, mantendo duas plantas por cava. A irrigação será feita com uso de um sistema de irrigação por gotejamento. O manejo da mesma será feito com uso do Irrigâmetro, sendo analisadas seis lâminas de irrigação (0; 50; 75; 100; 125 e 150 % da ETc). Serão analisados os dados de: número de folhas por planta, comprimento da rama principal, produtividade, conteúdo de macronutrientes da parte aérea da planta e teores de nutrientes. Também serão feitas algumas análises sobre o processo de secagem do produto. Será adotado um esquema de parcelas subdivididas, no delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC) com três repetições, tendo nas parcelas as seis lâminas de irrigação e nas subparcelas as seis doses de nitrogênio.

2.1. Palavras-Chave:

Irrigação, adubação, abóbora

2.3. Objetivos Gerais:

Avaliar os efeitos da aplicação de diferentes lâminas de irrigação e diferentes doses de nitrogênio sobre o desenvolvimento da cultura da abóbora, cultivar Jabras, na região sul do estado do Espírito Santo.

2.4. Resultados Esperados:

Os principais resultados esperados com a execução do presente projeto são: i) o estabelecimento do manejo correto da irrigação da cultura da abóbora definindo a lâmina de irrigação ideal; ii) Identificação da dose ideal de nitrogênio que deve ser aplicada para que ocorra o pleno desenvolvimento da cultura; iii) melhoria na qualidade e na quantidade do produto produzido; iv) apresentação de indicadores úteis para controlar e monitorar o uso racional de água em solo em sistemas de produção de abóbora; v) desenvolver as funções de produção da abóbora em função das lâminas de irrigação e das doses de nitrogênio.

2.5. Impactos Esperados:

Impactos científicos e tecnológicos – Espera-se com o desenvolvimento desse trabalho, fornecer informações importantes quanto a irrigação e a adubação nitrogenada na cultura da abóbora e sua secagem, aos agentes produtivos envolvidos em sua cadeia produtiva. As informações geradas poderão nortear os agentes produtores de outros tipos de hortaliças, visto que o uso racional da água é importante em todas as culturas, reduzindo a pressão sobre os mananciais hídricos e produzindo produtos de melhor qualidade e produzindo novo produto para ser fornecido ao mercado consumidor.

Além dos citado acima, com esse projeto será propiciado treinamento a alguns estudantes de iniciação científica e um de mestrado. Essa será uma oportunidade muito importante de treinamento para os membros da equipe executora do projeto de pesquisa, já que trabalharão num projeto com grande relevância prática e acadêmica. Existe a previsão de publicações científicas advindas deste projeto, que ficará ao redor de 03 artigos publicados em periódicos de bom nível,

além de resumos apresentados em congressos e similares, fornecendo assim, dados para a literatura especializada.
Impactos econômicos – o desenvolvimento desse projeto trará grandes impactos econômicos aos produtores de abóbora da região sul do estado do Espírito Santo. Sabendo a lâmina de irrigação adequada e a quantidade correta de adubo nitrogenado que deve ser aplicado na lavoura, provavelmente o produtor evitará gastos excessivos com consumo de energia elétrica no bombeamento de água para irrigação, economizará na quantidade de adubo nitrogenado e outros. Além disso, ele conseguirá produzir produtos em maior quantidade e com melhor qualidade, o que naturalmente dará maior margem de lucro ao final da colheita. E também poderá produzir um novo produto que ainda não foi introduzido na dieta da população, a farinha de abóbora.
Impactos sociais e ambientais - Com as informações disponíveis para o manejo da água e nutrientes na produção de abóbora, poderá ocorrer o uso mais racional da água e do solo, sem desperdícios e sem depredação dos recursos naturais, causas da baixa sustentabilidade socioeconômica e ambiental da maioria dos sistemas de produção. A divulgação dos resultados do projeto, além do caráter informativo e didático, servirá como fator de incentivo e alerta para conscientização, por parte da população rural e da comunidade científica, quanto à importância da preservação dos recursos naturais (solo e água) na região Sul do estado do Espírito Santo.

2.6. Riscos e Atividades:
A não disponibilização de recursos nas épocas previstas, principalmente nos itens referentes ao custeio e capital, comprometerá o andamento do projeto, uma vez que o estudo está fortemente ancorado na montagem de uma área experimental, amostragens de solo e planta nos experimentos e análises de laboratório. Parte destes riscos pode ser amenizada pela estrutura já existente e disponibilizada pelo IFES-Campus de Alegre para e instalação e condução de boa parte do projeto. Dessa forma, o IFES-Campus de Alegre disponibilizará a área experimental (aproximadamente 0,20 ha) para todo o período de execução do projeto; máquinas e implementos agrícolas para a instalação do projeto a campo (tratores, plantadora-semeadora de plantio direto, arado, grade e roçadeira costal) e equipamentos presentes no laboratório de química para as análises laboratoriais. O CCAUFES disponibilizará os equipamentos dos laboratórios de física, fertilidade e matéria orgânica do solo para análises dos atributos físicos e químicos do solo e dos teores foliares de nutrientes nas plantas de abóbora. Adversidades, como a ocorrência de pragas, doenças, plantas invasoras e clima adverso, poderão interferir nos resultados. Tais adversidades serão minimizadas pelos cuidados que serão adotados pelos membros da equipe executora do projeto de pesquisa encarregados da manutenção dos experimentos de campo. As demais etapas deste estudo oferecem poucos riscos, uma vez que os laboratórios de caracterização dos atributos químicos e físicos do solo e de análise foliar já estão montados e em plena operação. A manutenção dos estudos a campo se mostra essencial para a realização de todas as ações previstas nessa proposta de pesquisa.

3. Abrangência

Estado Sigla	Estado	Município
ES	Espírito Santo	Alegre
ES	Espírito Santo	Burarama
ES	Espírito Santo	Cafe
ES	Espírito Santo	Castelo
ES	Espírito Santo	Celina
ES	Espírito Santo	Duas Barras
ES	Espírito Santo	Guacui
ES	Espírito Santo	Itapina
ES	Espírito Santo	Jeronimo Monteiro
ES	Espírito Santo	Muniz Freire
ES	Espírito Santo	Rive

4. Recursos

4.1. Recursos Aprovados pela FAPES:

Elementos de Despesas	R$
Diárias	900,00
Hospedagem/Alimentação	0,00
Material de Consumo	7.000,00

Passagens	900,00
Pessoal	0,00
Encargos	0,00
Bolsas	0,00
Outros Serviços de Terceiros	640,00
Equipamentos e Material Permanente	13.000,00
Total	**22.440,00**

Valor total aprovado em Reais: R$ 22.440,00
Vinte e Dois Mil e Quatrocentos e Quarenta Reais

4.2. Recursos Solicitados a Outras Fontes, Parcerias e/ou Contrapartida da(s) Instituição(ões) Envolvida(s):

Entidade	Tipo	Valor	Descrição

5. Equipe

5.1. Membros do Projeto:

Ord	Nome	Instituição	Função
1	Júlio Cezar Machado Baptestini	IFES - ALEGRE	Coordenador(a)
2	Leidiane de Souza Azevedo	IFES - ALEGRE	Aluno(a) de Graduação
3	Amanda Pacheco Sturião	IFES - ALEGRE	Aluno(a) de Graduação
4	Marco Antonio Oliveira Chagas		Aluno(a) de Graduação
5	Otacilio José Passos Rangel	IFES - ALEGRE	Pesquisador Colaborador Doutor
6	Giovanni de Oliveira Garcia	UFES - ALEGRE	Pesquisador Colaborador Doutor
7	Raphael Magalhães Gomes Moreira	IFES - ITAPINA	Pesquisador Colaborador Doutor

5.2. Atividades:

Atividade (A-1): Qualificar o Grupo de Pesquisa Aplicada em Água e Solo do IFES-Campus de Alegre
Início: 1 **Duração:** 24 Mês(es)
C. H. S.: 14 Horas
Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Otacilio José Passos Rangel, Giovanni de Oliveira Garcia, Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas, Raphael Magalhães Gomes Moreira

Atividade (A-2): Delimitação da área experimental
Início: 1 **Duração:** 1 Mês(es)
C. H. S.: 1 Horas
Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas

Atividade (A-3): Treinamento de estudantes e estagiários
Início: 1 **Duração:** 24 Mês(es)
C. H. S.: 15 Horas
Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Otacilio José Passos Rangel, Giovanni de Oliveira Garcia, Raphael Magalhães Gomes Moreira

Atividade (A-4): Coleta das amostras de solo
Início: 2 **Duração:** 1 Mês(es)
C. H. S.: 5 Horas
Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas

Atividade (A-5): Correção do pH do solo
Início: 3 **Duração:** 1 Mês(es)
C. H. S.: 5 Horas
Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Otacilio José Passos Rangel, Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas

---

Atividade (A-6): Instalar os Irrigâmetros
Início: 4 **Duração:** 1 Mês(es)
C. H. S.: 5 Horas
Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas

---

Atividade (A-7): Preparo das covas para plantio
Início: 4 **Duração:** 1 Mês(es)
C. H. S.: 6 Horas
Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas

---

Atividade (A-8): Montar o sistema de irrigação
Início: 4 **Duração:** 1 Mês(es)
C. H. S.: 10 Horas
Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas

---

Atividade (A-9): Determinar as doses de adubos químicos
Início: 5 **Duração:** 1 Mês(es)
C. H. S.: 5 Horas
Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Otacilio José Passos Rangel, Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas

---

Atividade (A-10): Iniciar as adubações
Início: 5 **Duração:** 5 Mês(es)
C. H. S.: 20 Horas
Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Otacilio José Passos Rangel, Giovanni de Oliveira Garcia, Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas

---

Atividade (A-11): Início do processo de irrigação
Início: 5 **Duração:** 4 Mês(es)
C. H. S.: 20 Horas
Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas

---

Atividade (A-12): Determinar o número de folhas por planta, comprimento da rama principal, produtividade de frutos, conteúdo de macronutrientes da parte aérea da planta e teores de nutrientes
Início: 9 **Duração:** 2 Mês(es)
C. H. S.: 20 Horas
Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas

---

Atividade (A-13): Colher as abóboras
Início: 9 **Duração:** 1 Mês(es)
C. H. S.: 10 Horas
Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Otacilio José Passos Rangel, Leidiane de Souza

Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas

---

Atividade (A-14): Elaboração e submissão de artigos em revistas científicas

Início: 11 **Duração:** 2 Mês(es)

C. H. S.: 10 Horas

Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Otacilio José Passos Rangel, Giovanni de Oliveira Garcia, Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas, Raphael Magalhães Gomes Moreira

---

Atividade (A-15): Apresentação dos dados em seminários, simpósios e congressos nacionais ou internacionais.

Início: 11 **Duração:** 2 Mês(es)

C. H. S.: 10 Horas

Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Otacilio José Passos Rangel, Giovanni de Oliveira Garcia, Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas, Raphael Magalhães Gomes Moreira

---

Atividade (A-16): Publicação de trabalhos de conclusão de curso

Início: 12 **Duração:** 1 Mês(es)

C. H. S.: 5 Horas

Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Otacilio José Passos Rangel, Giovanni de Oliveira Garcia, Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas, Raphael Magalhães Gomes Moreira

---

Atividade (A-17): Coleta das amostras de solo

Início: 14 **Duração:** 1 Mês(es)

C. H. S.: 5 Horas

Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas

---

Atividade (A-18): Correção do pH do solo

Início: 15 **Duração:** 1 Mês(es)

C. H. S.: 5 Horas

Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Otacilio José Passos Rangel, Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas

---

Atividade (A-19): Preparo das covas para plantio

Início: 16 **Duração:** 1 Mês(es)

C. H. S.: 6 Horas

Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas

---

Atividade (A-20): Montar o sistema de irrigação

Início: 16 **Duração:** 1 Mês(es)

C. H. S.: 10 Horas

Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas

---

Atividade (A-21): Instalar os Irrigâmetros

Início: 16 **Duração:** 1 Mês(es)
C. H. S.: 5 Horas
Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Otacilio José Passos Rangel, Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas

---

Atividade (A-22): Iniciar as adubações
Início: 17 **Duração:** 5 Mês(es)
C. H. S.: 20 Horas
Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Otacilio José Passos Rangel, Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas

---

Atividade (A-23): Determinar as doses de adubos químicos
Início: 17 **Duração:** 1 Mês(es)
C. H. S.: 5 Horas
Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Otacilio José Passos Rangel, Giovanni de Oliveira Garcia, Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas

---

Atividade (A-24): Início do processo de irrigação
Início: 17 **Duração:** 4 Mês(es)
C. H. S.: 20 Horas
Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas

---

Atividade (A-25): Determinar o número de folhas por planta, comprimento da rama principal, produtividade de frutos, conteúdo de macronutrientes da parte aérea da planta e teores de nutrientes
Início: 21 **Duração:** 2 Mês(es)
C. H. S.: 20 Horas
Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Otacilio José Passos Rangel, Giovanni de Oliveira Garcia, Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas, Raphael Magalhães Gomes Moreira

---

Atividade (A-26): Colher as abóboras
Início: 21 **Duração:** 1 Mês(es)
C. H. S.: 10 Horas
Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Otacilio José Passos Rangel, Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas

---

Atividade (A-27): Elaboração e submissão de artigos em revistas científicas
Início: 23 **Duração:** 2 Mês(es)
C. H. S.: 10 Horas
Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Otacilio José Passos Rangel, Giovanni de Oliveira Garcia, Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas, Raphael Magalhães Gomes Moreira

---

Atividade (A-28): Apresentação dos dados em seminários, simpósios e congressos nacionais ou internacionais.
Início: 23 **Duração:** 2 Mês(es)
C. H. S.: 10 Horas
Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Otacilio José Passos Rangel, Giovanni de Oliveira Garcia, Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas, Raphael Magalhães Gomes Moreira

Atividade (A-29): Publicação de trabalhos de conclusão de curso

Início: 24 **Duração:** 1 Mês(es)

C. H. S.: 5 Horas

Membros: Júlio Cezar Machado Baptestini [Responsável], Otacilio José Passos Rangel, Giovanni de Oliveira Garcia, Leidiane de Souza Azevedo, Amanda Pacheco Sturião, Marco Antonio Oliveira Chagas, Raphael Magalhães Gomes Moreira

5.3. Cronograma:

A/M	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
A-1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-2	X																							
A-3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A-4		X																						
A-5			X																					
A-6				X																				
A-7				X																				
A-8				X																				
A-9					X																			
A-10					X	X	X	X	X															
A-11					X	X	X	X																
A-12									X	X														
A-13									X															
A-14											X	X												
A-15											X	X												
A-16												X												
A-17														X										
A-18															X									
A-19																X								
A-20																X								
A-21																X								
A-22																	X	X	X	X	X			
A-23																	X							
A-24																	X	X	X	X				
A-25																					X	X		
A-26																					X			
A-27																							X	X
A-28																							X	X
A-29																								X

6. Orçamento Consolidado

Ano 1 - Em Real					
Elementos de Despesa	Trimestres				Total
	1º	2º	3º	4º	
Diárias	900,00	0,00	0,00	0,00	900,00
Hospedagem/Alimentação	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material de Consumo	7.000,00	0,00	0,00	0,00	7.000,00
Passagens	900,00	0,00	0,00	0,00	900,00
Outros Serviços de Terceiros	640,00	0,00	0,00	0,00	640,00
- Pessoa Física	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pessoa Jurídica	640,00	0,00	0,00	0,00	640,00

Equip. e Material Permanente	13.000,00	0,00	0,00	0,00	13.000,00
Bolsas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pessoal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Encargos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	22.440,00	0,00	0,00	0,00	22.440,00

Ano 2 - Em Real					
Elementos de Despesa	Trimestres				Total
	1º	2º	3º	4º	
Diárias	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hospedagem/Alimentação	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material de Consumo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Passagens	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros Serviços de Terceiros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pessoa Física	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pessoa Jurídica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equip. e Material Permanente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bolsas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pessoal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Encargos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ano 1 - Em em Dólar					
Elementos de Despesa	Trimestres				Total
	1º	2º	3º	4º	
Diárias	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hospedagem/Alimentação	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material de Consumo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Passagens	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros Serviços de Terceiros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pessoa Física	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pessoa Jurídica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equip. e Material Permanente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bolsas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pessoal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Encargos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Ano 2 - Em em Dólar					
Elementos de Despesa	Trimestres				Total
	1º	2º	3º	4º	
Diárias	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hospedagem/Alimentação	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Material de Consumo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Passagens	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros Serviços de Terceiros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pessoa Física	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pessoa Jurídica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equip. e Material Permanente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bolsas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pessoal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Encargos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

7. Diárias

Ord	Localidade	Qtde	Custo Unitário	Custo Total	Mês	Justificativa
1	Diárias - -	**1,00**	R$900,00	**R$900,00**	1	

8. Hospedagem/Alimentação

Ord	Localidade	Qtde	Custo Unitário	Custo Total	Mês

9. Materiais de Consumo

Ord	Especificação	Qtde	Unidade	Custo Unitário	Custo Total	Mês	Justificativa
1	Materiais de consumo em geral	1	Unidade(s)	R$7.000,00	R$7.000,00	1	

10. Passagens

Ord	Trecho	Tipo	Qtde	Custo Unitário	Custo Total	Justificativa
1	Passagens » » Passagens	Aérea	1	R$900,00	R$900,00	

11. Serviços de Terceiros

Ord	Especificação	Custo Total	Mês	Justificativa
1	Serviços de Terceiros em geral	R$640,00	1	

12. Materiais Permanentes e Equipamentos

Ord	Especificação	Qtde	Custo Unitário	Custo Total	Mês	Justificativa
2	Balança de Precisão	1	R$3.000,00	R$3.000,00	2	A balança será utilizada para determinação das massas de solo, e partes das plantas coletadas no experimento.
3	Motor elétrico WEG com potência de 5cv.	1	R$700,00	R$700,00	1	O motor elétrico será utilizado para converter a energia elétrica em energia mecânica para acionamento da bomba hidráulica.
4	Bomba hidráulica	1	R$1.000,00	R$1.000,00	1	A bomba hidráulica será utilizada para condução da água de irrigação do reservatório de água até as plantas.
5	Irrigâmetro	1	R$2.800,00	R$2.800,00	2	Será utilizado para manejar a irrigação. Ele informa o momento correto, a lâmina de irrigação e o momento que o sistema de ser ligado.
6	Caixa d'água	1	R$1.500,00	R$1.500,00	1	Essa caixa será utilizada para armazenar a água que será utilizada para

						realizar a irrigação.
7	Estufa com termostato digital	1	R$4.000,00	R$4.000,00	1	A estufa será utilizada para secagem de amostras de solo e partes dos componentes das plantas de abóbora.

13. Pessoal

Ord	Função	Formação Profissional	Perfil Desejado	Custo Total	Mês	Justificativa

14. Bolsas

Modalidade	Ord	Duração	Custo Unitário	Custo Total	Mês	Área de Atuação

15. Encargos

Ord	Especificação	Custo Total	Justificativa

_____, ___ de _____ de _____

_____
Assinatura do Proponente

Consultar Situação de Projetos

Busca de Projetos

Data: A Partir de | 2003

Situação: Todas

Coordenador: Otacilio José Passos Rangel

Título:

Tipo: Todos

Área:

Escolher Área de Conhecimento (#)

Ordenar por: Selecione | Selecione

Buscar Limpar

Titulo • Água residuária de suinocultura e sistema plantio direto no desenvolvimento do milho para produção de silagem

Edital • EDITAL FAPES/SEAG Nº 06/2015 - PPE AGROPECUÁRIA

Coordenador • Otacilio José Passos Rangel

Enviado em • 31.05.2016

Situação • **Projeto Em Andamento**

(#) (#) (#) (#)

Titulo • INSUMOS BIOLÓGICOS NO DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO MILHO CULTIVADO EM SISTEMA PLANTIO DIRETO E IRRIGADO COM ÁGUA RESIDUÁRIA DE SUINOCULTURA

Edital • EDITAL FAPES Nº 03/2021 - UNIVERSAL

Coordenador • Otacilio José Passos Rangel

Enviado em • 29.04.2021

Situação • **Sob Enquadramento**

(#) (#) (#)

Atenção! Para um correto funcionamento o SIGFAP deve ser utilizado com o navegador Google Chrome (https://www.google.com/intl/ BR/chrome/)

FAPES - Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo
Av. Fernando Ferrari , n. 1080, América Centro Empresarial - Torre Norte , 7ª Andar, Mata da Praia; ¤ 29066-380 ¤ Vitoria - ES, Brasil
Tel/Fax: (27) 3636-1850 ¤ E-mail:

Meus Projetos

Novo

Cadastrado* (projetos anteriores à resolução 48/2015)

	Codigo	Titulo	Situação Projeto	Situação Rel. Final de Projeto	Situação Cronograma	
(Formulario/3639)	PJ00003639	Água residuária de suinocultura e sistema plantio direto no desenvolvimento do milho para produção de silagem	Salvo	Não Enviado	Ativo	
(Formulario/5442)	PJ00005442	Potencial de uso de biocarvão como condicionador do solo e na produção de eucalipto	Salvo	Aprovado	Ativo	
(Formulario/4966)	PJ00004966	DESEMPENHO AGRÔNOMICO DE FERTILIZANTES FOSFATADOS DE EFICIÊNCIA AUMENTADA	Salvo	Não Enviado	Ativo	
(Formulario/6305)	PJ00006305	Insumos biológicos no desenvolvimento do milho cultivado em sistema plantio direto e irrigação com água residuária de suinocultura	Salvo		Ativo	
(Formulario/4880)	PJ00004880	Avaliação Agronômica de Fertilizantes com Tecnologias Associadas e Níveis de Saturação de Bases em Cafeeiro Conilon	Aprovado	Não Enviado	Ativo	Declarac
(Formulario/5998)	PJ00005998	Fertilizantes fosfatados e nitrogenados com proteção integrada para a produção de milho	Aprovado	Não Enviado	Ativo	Declarac
(Formulario/5322)	PJ00005322	Avaliação Agronômica de Fertilizantes com Tecnologias Associadas em Cafeeiro Conilon	Aprovado	Não Enviado	Finalizado	Declarac
(Formulario/5475)	PJ00005475	Alterações na fertilidade do solo cultivado com milho em diferentes sistemas de manejo e irrigado com água residuária de suinocultura	Aprovado	Não Enviado	Finalizado	Declarac
(Formulario/4467)	PJ00004467	Água residuária de suinocultura e sistema plantio direto no desenvolvimento do milho para produção de silagem	Salvo	Em Análise	Finalizado	
(Formulario/4854)	PJ00004854	Avaliação do desempenho de plantas de milho com água residuária de suinocultura e cultivado em diferentes sistemas de manejo do solo	Salvo		Finalizado	
(Formulario/3939)	PJ00003939	Produção de mudas de Ipê roxo (Tabebuia avellanedae) em substrato produzido com diferentes doses de biocarvão de palha de café e casca de eucalipto	Salvo	Não Enviado	Finalizado	
(Formulario/3164)	PJ00003164	Influência de biochar e da água residuária de suinocultura no desenvolvimento inicial do café conilon	Aprovado	Não Enviado	Finalizado	Declarac
(Formulario/2725)	PJ00002725	Implantação do Núcleo de Estudos em Agroecologia e Produção Orgânica no IFES - Campus Ibatiba.	Cadastrado*		Finalizado	
(Formulario/2263)	PJ00002263	Estoques de carbono orgânico e atributos químicos de um Argissolo submetido a diferentes sistemas de uso e manejo no munícipio de Alegre, Sul do Estado do Espírito Santo.	Cadastrado*		Finalizado	

Mostando 14de 14 registro(s)

Projetos que eu participo

	Codigo	Titulo	Coordenador	Situação Projeto	Situação Rel. Final de Projeto	Situação Cronograma	
(Formulario/5679)	PJ00005679	POTENCIAL DE LINHAGENS DE FEIJÃO DE VAGEM PARA O SUL CAPIXABA VIA ENSAIO DO VALOR DE CULTIVO E USO	Wallace Luís de Lima	Aprovado	Não Enviado	Ativo	Declarac
(Formulario/5144)	PJ00005144	Influência de lâminas de irrigação e doses de nitrogênio sobre a cultura da abóbora	Júlio Cezar Machado Baptestini	Aprovado	Não Enviado	Finalizado	Declarac
(Formulario/4485)	PJ00004485	Levantamento e identificação da incidência de pragas em linhagens e cultivares comerciais de feijão-de-vagem implantado no município de Alegre, ES.	Maurício Novaes Souza	Salvo	Em Análise	Finalizado	
(Formulario/3839)	PJ00003839	FORRAGEM HIDROPÔNICA DE MILHO CULTIVADO EM DIFERENTES TIPOS DE SUBSTRATOS	Maurício Novaes Souza	Salvo	Não Enviado	Finalizado	
(Formulario/3915)	PJ00003915	AVALIAÇÃO DE CULTIVARES CRIOULAS DE MILHO EM SISTEMA DE CULTIVO ORGÂNICO	Maurício Novaes Souza	Salvo	Não Enviado	Finalizado	
(Formulario/4108)	PJ00004108	POTENCIAL DE LINHAGENS DE MILHO-PIPOCA ORIUNDAS DA CULTIVAR UENF-14 PARA PRODUÇÃO DE MINIMILHO	Wallace Luís de Lima	Aprovado	Não Enviado	Finalizado	Declarac
(Formulario/4120)	PJ00004120	Influência de diferentes substratos na formação de mudas de café Conilon	Júlio Cezar Machado Baptestini	Aprovado	Não Enviado	Finalizado	Declarac
(Formulario/4165)	PJ00004165	DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA MÓVEL PARA CÁLCULO DE ADUBAÇÃO ORGÂNICA DE MILHO	Wallace Luís de Lima	Salvo	Em Análise	Finalizado	
(Formulario/4181)	PJ00004181	BIOMETRIA DO CAFÉ CONILON SOB DIFERENTES ADUBOS VERDES EM ÁREA DE TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA - 3º ANO SAFRA	PAULO ROBSON MANSOR	Aprovado	Não Enviado	Finalizado	Declarac

(Formulario/2448)	PJ00002448	"Desenvolvimento de cultivares de milho (Zea mays L.) voltado para a agricultura familiar do Espirito Santo: Obtenção de famílias	ANA PAULA CANDIDO GABRIEL BERILLI	Cadastrado*		Finalizado	
(Formulario/3289)	PJ00003289	RENDIMENTO DE TRÊS GENÓTIPOS DE MILHO PARA PRODUÇÃO DE MINIMILHO SUBMETIDOS À ADUBAÇÃO VERDE COM FEIJÃO-DE-PORCO (Canavalia ensiformis L.)	Maurício Novaes Souza	Aprovado	Não Enviado	Finalizado	Declarac
(Formulario/3291)	PJ00003291	RENDIMENTO DE QUATRO GENÓTIPOS DE MILHO PARA PRODUÇÃO DE MINIMILHO EM SISTEMA DE ADUBAÇÃO VERDE COM CROTALÁRIA (Crotalaria juncea L.).	Maurício Novaes Souza	Aprovado	Não Enviado	Finalizado	Declarac
(Formulario/3529)	PJ00003529	BIOMETRIA DO CAFÉ CONILON SOB DIFERENTES ADUBOS VERDES EM ÁREA DE TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA	Wallace Luís de Lima	Aprovado	Não Enviado	Finalizado	Declarac
(Formulario/1346)	PJ00001346	UNIDADE DE VALORIZAÇÃO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS URBANOS	Wallace Luís de Lima	Cadastrado*		Finalizado	
(Formulario/1346)	PJ00001346	UNIDADE DE VALORIZAÇÃO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS URBANOS	Wallace Luís de Lima	Cadastrado*		Finalizado	
(Formulario/1361)	PJ00001361	IMPLANTAÇÃO DO NÚCLEO DE ESTUDOS EM AGROECOLOGIA E PRODUÇÃO ORGÂNICA	ARNALDO HENRIQUE DE OLIVEIRA CARVALHO	Cadastrado*		Finalizado	

Mostando 16de 16 registro(s)

© 2021 - Sistema Integrado de Gerenciamento da Pesquisa - Diretoria de Pesquisa - Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Desenvolvido pela Diretoria de Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo.