



**Alexandre Igor de Azevedo Pereira**  
(Organizador)

**Atena**  
Editora

Ano 2019

**Agronomia: Elo da  
Cadeia Produtiva 4**

**Alexandre Igor de Azevedo Pereira**  
(Organizador)

# Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva 4

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os autores

### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall'Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant'Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

A281 Agronomia [recurso eletrônico] : elo da cadeia produtiva 4 /  
Organizador Alexandre Igor de Azevedo Pereira. – Ponta Grossa  
(PR): Atena Editora, 2019. – (Agronomia: Elo da Cadeia  
Produtiva; v. 4)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-243-2

DOI 10.22533/at.ed.432190404

1. Agricultura – Economia – Brasil. 2. Agronomia – Pesquisa –  
Brasil. I. Pereira, Alexandre Igor de Azevedo. II. Série.

CDD 630.981

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de  
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos  
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A obra “*Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora. Nesta edição: “*Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva 3*”, em seu Volume II, contendo 30 capítulos, novos conhecimentos científicos e tecnológicos, além da prospecção de arranjos produtivos locais, para a área de Ciências Agrárias (que inclui a produção vegetal e animal) com abrangência para piscicultura, produção leiteira, produção de madeira, frutos de espécies florestais, equinos, agricultura orgânica e agroecossistemas, bovinocultura, pós-colheita de frutas e hortaliças, polinização, captação de recursos hídricos e afins são apresentados. Aspectos técnico-científicos com forte apelo para a agregação imediata de conhecimento são abordados, incluindo mais de dez diferentes temáticas de importância agrícola, veterinária, zootécnica, florestal e sócio-rural para todo o território brasileiro.

As cadeias agroalimentares presentes em território brasileiro têm se fortalecido nos últimos anos e, com isso, apontado as atividades relacionadas com o agronegócio em uma posição de destaque na economia mundial. Isto tem ocorrido como consequência dos superávits comerciais que são continuamente registrados na balança comercial brasileira, como resultado do desempenho dos setores agropecuários e agroindustriais. No entanto, essa posição do Brasil no cenário mundial não está consolidada. Para que isto ocorra, há necessidade de se promover melhoria do desempenho e conhecimento técnico-científico dos diversos setores envolvidos com a produção animal e vegetal, especialmente daqueles que formam os elos centrais das cadeias produtivas estruturadas com base na produção de alimentos de origem animal.

Essa necessidade é reforçada pelas reações que o desempenho atual tem provocado em outros países e que vêm resultando em acirramento da competição pelos mercados internacionais. Todo conhecimento gerado a partir do esforço de pesquisas científicas que possam abranger várias realidades do território nacional são importantes para alicerçar o crescimento robusto em qualquer atividade produtiva.

A presente obra, “*Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva 3*”, compreendida pelo seu Volume II, cumpre o papel de agregar, aglutinar e reunir resultados de pesquisa nas áreas de manejo da criação de peixes, produção de leite, polinização, extrativismo, produção de madeira, produção de madeira e frutos de espécies florestais, pós-colheita de frutas e hortaliças, eqüideocultura, cultivo orgânico e agroecossistemas, agricultura familiar, prospecção de realidades voltadas a determinados arranjos produtivos locais na produção vegetal, animal e de captação de recursos hídricos, dentre outros.

Por fim, esperamos que este livro possa fortalecer os elos da cadeia produtiva de alimentos de origem vegetal e animal, através da aquisição de conhecimentos técnico-científicos de vanguarda praticados por diversas instituições brasileiras; instigando professores, pesquisadores, estudantes, profissionais (envolvidos direta e indiretamente) das Ciências Agrárias e a sociedade, como um todo, nesse dilema de apelo mundial e desafiador, que é a geração de conhecimento sobre a produção de alimentos de forma sustentável, em respeito aos diversos arranjos produtivos regionais que compõe a agropecuária brasileira.

ALEXANDRE IGOR DE AZEVEDO PEREIRA

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A PRODUÇÃO DO EXTRATIVISMO DO CAÇARI ( <i>MYRCIARIA DUBIA</i> (KUNTH) MCVAUGH) NO ESTADO DE RORAIMA DA AMAZÔNIA BRASILEIRA SOB A ÓPTICA DO CAPITAL SOCIAL	
Rodiney Marcelo Braga dos Santos João Henrique de Mello Vieira Rocha Edvan Alves Chagas Pollyana Cardoso Chagas	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4321904041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>17</b>
AGRICULTURA FAMILIAR E DESENVOLVIMENTO RURAL: UM ESTUDO EM TRÊS CHÁCARAS NA CIDADE DE SINOP – MATO GROSSO	
Cristinne Leus Tomé Ivone Cella da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4321904042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>22</b>
ANÁLISE DA ROTULAGEM DE PESCADOS COMERCIALIZADOS EM REDES DE SUPERMERCADOS VAREJISTAS DO MUNICÍPIO DE CASTANHAL-PA	
Francisco Alex Lima Barros Carlos Alberto Martins Cordeiro Joel Artur Rodrigues Dias Higo Andrade Abe Antonio Rafael Gomes de Oliveira John Lennon Silva Gomes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4321904043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>31</b>
ANÁLISE SENSORIAL DE BOLINHO DE PIRACUÍ UTILIZANDO DIFERENTES AGLUTINANTES	
Messias Rosário De Souza Leoni Gabriel Figueiredo de Santa Brígida Fabrício Menezes Ramos Joel Artur Rodrigues Dias Natalino da Costa Sousa Carlos Alberto Martins Cordeiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4321904044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>37</b>
AS DIFICULDADES DA POLINIZAÇÃO NA AGRICULTURA ATRAVÉS DA ESPÉCIE DE ABELHA - EUROPEIA <i>Apis mellifera</i>	
Naiane Antunes Alves Ribeiro Gilson Bárbara Dagmar Aparecida de Marco Ferro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4321904045</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>42</b>
AVALIAÇÃO CLÍNICA E DE BEM-ESTAR DOS EQUÍDEOS DE TRABALHO DA ZONA RURAL DE URUTAÍ-GO	
Daniel Barbosa da Silva Carla Cristina Braz Louly	

Júlio Roquete Cardoso  
Mônica Arrivabene  
Mariana Alves Vargas Barbosa  
Iaciara Luana De Xavier Albernaz  
Naílla Crystine de Carvalho Dias  
**DOI 10.22533/at.ed.4321904046**

**CAPÍTULO 7 ..... 48**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE FRUTOS DO JUAZEIRO (*ZIZYPHUS JOAZEIRO* Mart.) SOB TEMPERATURA AMBIENTE**

Jéssica Leite da Silva  
Franciscleudo Bezerra da Costa  
Ana Marinho do Nascimento  
Artur Xavier Mesquita de Queiroga  
Giuliana Naiara Barros Sales  
Kátia Gomes da Silva  
Larissa de Sousa Sátiro  
Tainah Horrana Bandeira Galvão

**DOI 10.22533/at.ed.4321904047**

**CAPÍTULO 8 ..... 59**

**AVALIAÇÃO TEMPORAL DO VOLUME ARMAZENADO NO AÇUDE EPITÁCIO PESSOA (BOQUEIRÃO) NO SEMIÁRIDO PARAIBANO**

Beatriz Macêdo Medeiros  
Ricardo de Aragão  
Guttemberg da Silva Silvino  
Camila Macêdo Medeiros  
Saulo Cabral Gondim

**DOI 10.22533/at.ed.4321904048**

**CAPÍTULO 9 ..... 66**

**CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO ANIMAL DE PRODUTORES RURAIS NA REGIÃO DE PEDRO AFONSO**

Darley Oliveira Cutrim  
Ana Rafaela Bezerra Cavalcante de Sousa  
Domingos Ney Vieira de Matos  
Ana Carolina da Silva Sales  
Denise Ribeiro Barreira

**DOI 10.22533/at.ed.4321904049**

**CAPÍTULO 10 ..... 78**

**CARACTERIZAÇÃO DE UM AGROECOSSISTEMA DE CAMPO NATIVO NO INSTITUTO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL (IRDeR)**

Maiara do Nascimento da Ponte  
Antônio Carlos Marques Júnior  
André Fernando Moss  
Eduardo Almeida Everling  
Cleusa Adriane Menegassi Bianchi

**DOI 10.22533/at.ed.43219040410**

**CAPÍTULO 11 ..... 84**

**CONTABILIZAÇÃO DO ESTOQUE DE CARBONO EM ÁREAS CULTIVADAS COM EUCALIPTO (*Eucalyptos grandis*) EM DIFERENTES IDADES NA BACIA DO RIO DE ONDAS NO OESTE BAIANO**

Vandayse Abades Rosa

Joaquim Pedro Soares Neto  
Heliab Bomfim Nunes  
Paulino Joaquim Soares Neto Sol  
Wilton Barbosa de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.43219040411**

**CAPÍTULO 12 ..... 100**

CONTAGEM BACTERIANA TOTAL E CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS CONFORME AS INSTRUÇÕES NORMATIVAS NÚMEROS 51 E 62

Douglas Christofer Kicke Basaia  
Priscila Dornelas Valote  
Henrique Valentim Nunes Machado  
Carla Regina Guimarães Brighenti

**DOI 10.22533/at.ed.43219040412**

**CAPÍTULO 13 ..... 106**

DIAGNÓSTICO DE PRÁTICAS CONSERVACIONISTAS EM UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA NO MUNICÍPIO DE NOVA RAMADA-RS

Jéssica N. C. Dalla Libera  
Mario Ormirio Bandeira de Mello  
Marlon Bandeira de Mello  
Rafael Antônio C. Dala-Rosa  
Leonir Terezinha Uhde

**DOI 10.22533/at.ed.43219040413**

**CAPÍTULO 14 ..... 113**

FRAUDES DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DE PEIXES COMERCIALIZADOS NA REGIÃO CENTRAL DA CIDADE DE CASTANHAL, PA

Antonio Rafael Gomes de Oliveira  
Francisco Alex Lima Barros  
Joel Artur Rodrigues Dias  
Carlos Alberto Martins Cordeiro

**DOI 10.22533/at.ed.43219040414**

**CAPÍTULO 15 ..... 124**

IDENTIFICAÇÃO DE GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS TEORIA E PRÁTICA, EXPERIÊNCIA NA DOCÊNCIA ORIENTADA

Sandro Roberto Piesanti  
Carlos Eduardo da Silva Pedroso

**DOI 10.22533/at.ed.43219040415**

**CAPÍTULO 16 ..... 131**

IMPACTO DA CRIPTOSPORIDIOSE NA BOVINOCULTURA DE CORTE: REVISÃO SISTEMÁTICA

Bueno da Silva Abreu  
Luanna Chácara Pires  
Karina Rodrigues dos Santos  
Severino Cavalcante de Sousa Júnior  
Joelson Alves de Sousa  
Gilmara Muniz Baima  
Eliane Pereira Alves  
Gabriela da Cruz Martins

**DOI 10.22533/at.ed.43219040416**

**CAPÍTULO 17 ..... 145**

INFLUÊNCIA DE FASES LUNARES NO DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DA ALFACE NO OESTE DA BAHIA.

Liliane dos Santos Sardeiro  
Fábio Del Monte Cocozza  
Murilo Oliveira da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.43219040417**

**CAPÍTULO 18 ..... 155**

INFLUÊNCIA DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO DO MUNICÍPIO DE MEDEIROS NETO – BA, ENTRE OS ANOS DE 1990 E 2013

João Batista Lopes da Silva  
Giovanna França Bispo da Gama  
Kethlin de Carvalho Santos Romão  
Thiara Helena Mota Almeida  
Luanna Chácara Pires  
Frederico Monteiro Neves

**DOI 10.22533/at.ed.43219040418**

**CAPÍTULO 19 ..... 167**

JANELA LOGÍSTICA DE PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS ORGÂNICAS: ESTUDO DE CASO DA COOPERATIVA COOPERANGI – POCONÉ, MT

Rosana Sifuentes Machado  
Dryelle Sifuentes Pallaoro  
Pedro Silvério Xavier Pereira  
Cárita Rodrigues de Aquino Arantes  
Rosicley Nicolao de Siqueira  
Fabrício César de Moraes

**DOI 10.22533/at.ed.43219040419**

**CAPÍTULO 20 ..... 173**

PANORAMA E VIABILIDADE ECONÔMICA DO CULTIVO ORGÂNICO EM PLANTIO DIRETO NA BAIXADA FLUMINENSE, ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Lucas Vasconcelos Rocha  
Rafael Gomes da Mota Gonçalves  
Cyndi dos Santos Ferreira  
Tadeu Augusto van Tol de Castro  
Dérique Biassi  
Marcos Gervásio Pereira  
Everaldo Zonta

**DOI 10.22533/at.ed.43219040420**

**CAPÍTULO 21 ..... 182**

PERCEPÇÃO DE AGRICULTORES FAMILIARES SOBRE METODOS PRODUTIVOS E CONHECIMENTO AMBIENTAL NO PROJETO DE ASSENTAMENTO REMANSINHO, TUPIRATINS-TO

Valdivino Veloso da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.43219040421**

**CAPÍTULO 22 ..... 200**

PRODUÇÃO DE FARINHA DE BIOMASSA DE BANANA VERDE UTILIZANDO-SE AS CULTIVARES MARMELO E NANICA

Adriane Cristina Pereira  
Jaíne Martins de Castro

Lucas Fleury Orsine J  
oice Vinhal Costa Orsine  
DOI 10.22533/at.ed.43219040422

**CAPÍTULO 23 ..... 208**

SEGURANÇA ALIMENTAR DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL EM FEIRAS E MERCADOS NA  
CIDADE DE MANAUS, AMAZONAS

Ana Cecília Nina Lobato  
Nayme Santana Kawakami  
Eyde Cristianne Saraiva Bonatto  
Carlos Victor Lamarão Pereira  
Maria Das Graças Saraiva

DOI 10.22533/at.ed.43219040423

**CAPÍTULO 24 ..... 216**

SOFTWARE DE APOIO AO MANEJO EM PISCICULTURA

Rafael Luis Bartz  
Gláucia Cristina Moreira  
Carla Adriana Pizarro Schmidt

DOI 10.22533/at.ed.43219040424

**CAPÍTULO 25 ..... 222**

SUPLEMENTAÇÃO COM FITASE EM RAÇÕES PARA PEIXES COMO ESTRATÉGIA DE REDUÇÃO  
DA EXCREÇÃO DE FÓSFORO

Charlyan de Sousa Lima  
Guisela Mónica Rojas Tuesta  
Kaiomi de Souza Oliveira Cavalli  
Renato Santiago Quintal  
Sandra Mara dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.43219040425

**CAPÍTULO 26 ..... 227**

VARIAÇÃO RADIAL DAS PROPRIEDADES FÍSICAS E ANATOMICAS DA MADEIRA DE  
*Sterculia apetala* (XIXÁ)

Pâmela da Silva Ferreira  
Natália Lopes Medeiros  
Débora da Silva Souza de Santana  
Dáfilla Yara de Oliveira Brito  
Emilly Gracielly dos Santos Brito  
Selma Lopes Goulart  
Luiz Eduardo de Lima

DOI 10.22533/at.ed.43219040426

**CAPÍTULO 27 ..... 235**

AValiação MICROBIOLÓGICA DE QUEIJOS MINAS ARTESANAIS FRESCOS COMERCIALIZADOS  
NO MUNICÍPIO DE PATOS DE MINAS – MG

Laylla Nunes Fernandes  
Eliane de Sousa Costa  
Maria Rejane Borges de Araújo

DOI 10.22533/at.ed.43219040427

**CAPÍTULO 28 ..... 246**

CERTIFICAÇÃO ORGÂNICA PARTICIPATIVA MAIS QUE UM GRUPO PARA O SELO, UM GRUPO

PARA O CRESCIMENTO CONJUNTO

Cléia dos Santos Moraes  
Ademir Amaral  
Felipe Eich  
Cristian Felipe Tischer  
Djonatan Stefler

DOI 10.22533/at.ed.43219040428

**CAPÍTULO 29 ..... 262**

PANORAMA E VIABILIDADE ECONÔMICA DO CULTIVO ORGÂNICO EM PLANTIO DIRETO NA  
BAIXADA FLUMINENSE, ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Lucas Vasconcelos Rocha  
Rafael Gomes da Mota Gonçalves  
Cyndi dos Santos Ferreira  
Tadeu Augusto van Tol de Castro  
Dérique Biassi  
Marcos Gervásio Pereira  
Everaldo Zonta

DOI 10.22533/at.ed.43219040429

**CAPÍTULO 30 ..... 272**

APORTES CONCEITUAIS E TECNOLÓGICOS DA AGRICULTURA ORGÂNICA PARA A  
OLERICULTURA NA COMUNIDADE BURITI – ASSENTAMENTO TARUMÃ-MIRIM (MANAUS, AM)

Marinice Oliveira Cardoso  
Joanne Régis da Costa  
Isaac Cohen Antonio

DOI 10.22533/at.ed.43219040430

**SOBRE ORGANIZADOR..... 295**

## CONTABILIZAÇÃO DO ESTOQUE DE CARBONO EM ÁREAS CULTIVADAS COM EUCALIPTO (*Eucalyptos grandis*) EM DIFERENTES IDADES NA BACIA DO RIO DE ONDAS NO OESTE BAIANO

### **Vandayse Abades Rosa**

Universidade do Estado da Bahia, Colegiado de Engenharia Agrônômica, Barreiras, BA

### **Joaquim Pedro Soares Neto**

Universidade do Estado da Bahia, Colegiado de Engenharia Agrônômica, Barreiras, BA

### **Heliab Bomfim Nunes**

Universidade de Brasília, Faculdade de Medicina Veterinária e Agronomia, Brasília DF

### **Paulino Joaquim Soares Neto Sol**

Universidade do Estado da Bahia, Colegiado de Engenharia Agrônômica, Barreiras, BA

### **Wilton Barbosa de Oliveira**

Fazenda Busato I, São Desidério, BA

**RESUMO:** A conversão de sistemas naturais em sistemas agrícolas envolve uma série de atividades que levam a perturbação do solo o que influencia diretamente nas taxas de decomposição da matéria orgânica e, por conseguinte ocasionará alteração nos estoques de carbono. O uso de sistemas que possam mitigar perdas de carbono vem sendo implantados na atualidade como é o caso de plantações de eucalipto. O estudo foi realizado na Fazenda São João na região Oeste da Bahia em áreas com eucalipto em diferentes idades. Foi avaliada a estabilidade de agregados em água, diâmetro médio geométrico, diâmetro médio ponderado, estoque de carbono total

no solo, serrapilheira e na biomassa vegetal. Na camada 0,0-0,10e 0,20 -0,30para as variáveis DMP e DMG e não foram observadas diferenças significativas entre as mesmas. As áreas que apresentaram o maior percentual de macroagregados foram: a área com vegetação natural e com eucalipto com nove anos de idade. O maior estoque de carbono orgânico total foi encontrado na área de eucalipto com nove anos e o menor estoque na área de eucalipto com 5 anos de idade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Manejo do solo; aquecimento global; Florestas plantadas.

**ABSTRACT:** The conversion of natural systems to agricultural systems involves a series of activities that lead to soil disturbance, which directly influences in the decomposition rates of organic matter and, therefore, will cause changes in carbon stocks. Currently, it has been implemented the use of systems that can mitigate carbon losses, as is the case of eucalyptus plantations. The study was carried out at “Fazenda São João” in the western region of Bahia in areas with eucalyptus at different ages. The stability of aggregates in water, geometric mean diameter, weighted average diameter, total carbon stock in soil, litter and plant biomass were evaluated. At the 0.0-0.10 and 0.20 -0.30 layers for the DMP and DMG variables there were no significant differences

between them. The areas that presented the highest percentage of macroaggregates were the areas with natural vegetation and with eucalyptus with nine years old. The highest total organic carbon stock was found in the eucalyptus area at the age of nine years and the lowest stock in the eucalyptus area with five years old.

**Keywords:** Soil management; Global warming; Planted forests.

## 1 | INTRODUÇÃO

A conversão de sistemas naturais em sistemas agrícolas envolve uma série de atividades que levam a perturbação do solo, influenciando diretamente nas taxas de decomposição da matéria orgânica e, por conseguinte ocasionará alteração nos estoques de carbono. O uso de sistemas que possam mitigar perdas de carbono vem sendo implantados na atualidade como é o caso de plantações de eucalipto.

A área plantada de eucalipto no Brasil é em torno de 5,1 milhões de hectares (ABRAF,2013) e no Oeste da Bahia, essa cultura ocupa uma área de 60 mil hectares, com uma produção de 13,2 milhões de m<sup>3</sup> (AIBA, 2016).

O aumento das áreas com florestas, desde o início das discussões acerca das mudanças climáticas, tem sido recomendado como alternativa de ação para minimizar os efeitos causados pelo aumento das concentrações de gases do efeito estufa, em especial o CO<sub>2</sub>, na atmosfera terrestre. Os ecossistemas florestais são os principais componentes do ciclo global do carbono (PAN et al., 2011), por outro lado, a atividade florestal também é responsável pelo aumento da concentração de gases que proporcionam o aquecimento global. De acordo com o uso da floresta, todo o carbono acumulado é devolvido à atmosfera, por exemplo, na combustão da madeira para sua transformação em carvão ou no processo de polpação para a produção de papel (SOARES et al. 2005).

O eucalipto é uma espécie florestal que, devido ao seu rápido crescimento, apresenta elevada produção de biomassa vegetal, desenvolvimento e ciclagem de raízes e deposição de serrapilheira, que irá contribuir na formação da matéria orgânica e, portanto, no incremento e manutenção dos reservatórios de carbono orgânico (CO) do solo. A quantidade e qualidade da serrapilheira que é depositada no solo pelas plantações florestais, aliada a idade da floresta são responsáveis pelo acúmulo de CO (FARIA et al.,2008; BARRETO et al., 2011).

As árvores exercem importante papel sobre os sistemas em que estão inseridas. Cunha Neto et al. (2013) relatam que ao longo do seu crescimento e desenvolvimento a vegetação arbórea adiciona matéria orgânica ao solo, o que exerce influência sobre os atributos físicos do solo tais como densidade, porosidade, aeração, capacidade de infiltração e retenção da água, bem como a formação e estabilização de agregados. Além disso, o componente arbóreo também influencia na ciclagem de nutrientes e por consequência na fertilidade do solo.

O balanço de carbono (C) no solo é dependente da relação entre as adições de C fotossintetizado pelas plantas (parte aérea e raízes) e as perdas de C para a atmosfera, resultantes da oxidação microbiana do C orgânico a CO<sub>2</sub>. A reserva de carbono na matéria orgânica do solo é uma importante estratégia para atenuar a concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera (RUFINO 2009). Portanto o monitoramento das alterações dos estoques de carbono no solo tem sido indicador dos efeitos do manejo e uso do solo.

Sendo assim, objetivou-se com esse estudo, avaliar a influencia do eucalipto com diferentes idades plantio nas propriedades físicas do solo, estoques de carbono no solo e CO<sub>2</sub> equivalente, como também acumulo de carbono na biomassa vegetal.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da Área de Estudo

#### 2.1.1 Localização

O estudo foi realizado na fazenda São João que fica situada no município de Barreiras na Região Oeste da Bahia, localizada nas seguintes coordenadas: 11°57'36,1"S e 45°08'37.7"W (Figura 1). Foram selecionados talhões com plantio de *Eucalipto grandis* nas idades de três (EUC 3), cinco (EUC 5), sete (EUC 7) e nove anos (EUC 9) além da área de cerrado nativo (CN).

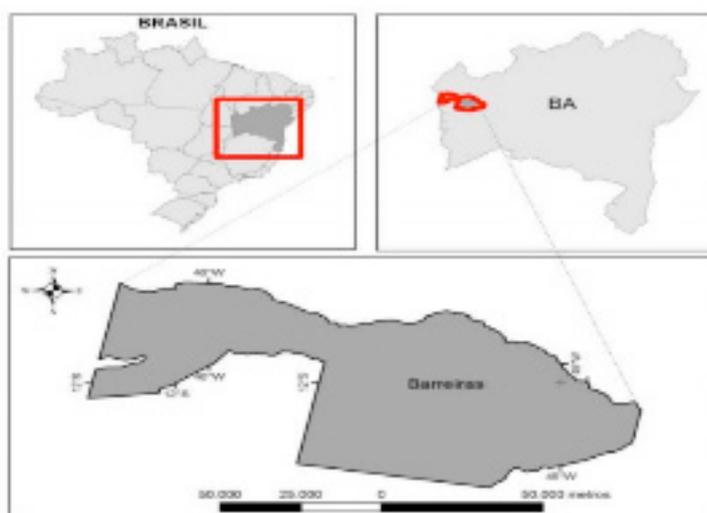


Figura 1. Localização da área de estudo. Barreiras, BA. 2018

#### 2.1.2 Clima

De acordo a classificação de Koppen o clima predominante da região é do tipo Aw, ou seja, tropical sub úmido com período chuvoso de outubro a abril e período seco de maio a setembro.

#### 2.1.3 Solo

O solo da área foi classificado como Neossolo Quartzarênico órtico e Latossolo Vermelho Amarelo distrófico a análise química e granulométrica das áreas encontram-se nas Tabelas 1 e 2.

Local	Camadas (m)	Propriedades Químicas						
		pH (H <sub>2</sub> O)	Ca <sup>+2</sup> .....cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> .....	Mg <sup>+2</sup>	Al <sup>+3</sup>	H+Al Mg.dm <sup>-3</sup>	P Mg.dm <sup>-3</sup>	K Mg.dm <sup>-3</sup>
CN	0-0,20	4,42	0,07	0,35	0,9	9,7	1,48	16,93
	0,20-0,60	4,49	0,24	0,43	1,3	7,7	1,41	12,09
EUC 3	0-0,20	4,97	0,41	0,44	0,4	5,7	1,51	7,25
	0,20-0,60	4,44	0,07	0,41	0,7	4,9	0,87	4,84
EUC 5	0-0,20	4,67	0,24	0,21	0,5	4,07	2,85	7,25
	0,20-0,60	4,30	0,15	0,4	0,6	3,25	0,77	4,83
EUC 7	0-0,20	4,62	0,63	0,4	0,9	6,88	0,91	7,25
	0,20-0,60	4,60	0,08	0,38	1,3	6,05	0,74	2,42
EUC 9	0-0,20	6,9	0,32	0,5	0,0	8,69	1,97	7,25
	0,20-0,60	6,2	0,08	0,32	0,0	7,54	2,31	4,84

Tabela 1: Propriedades químicas das áreas nas profundidades de 0,00 – 0,20 e de 0,20 - 0,60 m. Barreiras, BA. 2018

Local/camada (m)	Granulometria		
	Areia .....g.kg <sup>-1</sup> .....	Silte	Argila
CN			
0,00 – 0,10	772,2	55,9	171,9
0,10 – 0,20	745,6	97,6	156,8
0,20 – 0,30	739,5	72,9	187,6
0,30 – 0,40	710,7	96,2	193,10
0,40 – 0,60	737,9	83,4	178,7
EUC 3			
0,00 – 0,10	862,0	32,7	105,3
0,10 – 0,20	856,6	29,8	113,6
0,20 – 0,30	845,5	37,4	117,1
0,30 – 0,40	813,2	45,0	141,8
0,40 – 0,60	802,4	45,4	152,2
EUC 5			
0,00 – 0,10	874,5	19,0	106,5
0,10 – 0,20	859,6	20,5	119,9
0,20 – 0,30	849,0	21,0	130,0
0,30 – 0,40	832,1	32,1	135,8
0,40 – 0,60	810,7	34,7	154,6
EUC 7			
0,00 – 0,10	857,6	38,7	103,7
0,10 – 0,20	837,8	42,5	119,7

0,20 – 0,30	841,1	34,3	124,6
0,30 – 0,40	839,6	30,0	130,4
0,40 – 0,60	821,6	51,3	12,71
EUC 9			
0,00 – 0,10	836,9	28,4	134,7
0,10 – 0,20	832,1	37,0	130,9
0,20 – 0,30	826,5	38,1	135,4
0,30 – 0,40	823,9	55,5	120,6
0,40 – 0,60	820,1	44,3	135,6

## 2.2 Amostragem

### 2.2.1. Solo

Foram abertos perfis em quatro pontos em talhões cultivados com eucalipto nas diferentes idades, além da área de cerrado nativo nas profundidades de 0 – 0,10; 0,10 – 0,20; 0,20 – 0,30; 0,30 - 0,40 e 0,40 – 0,60 m, nos quais foram coletadas amostras indeformadas com o auxílio de um trado e anel volumétrico para as análises de densidade e estabilidade de agregados. As amostras deformadas foram para as análises química, granulométrica e de carbono orgânico total.

As amostras foram devidamente identificadas e encaminhadas para o laboratório de Física dos Solos da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), *CampusIX* para realização das seguintes análises:

### 2.2.2 Biomassa vegetal aérea

Dentro de cada talhão foram demarcadas parcelas de 10x10m com auxílio de uma trena e barbante. As plantas que se encontravam dentro da parcela tiveram a sua altura estimada com auxílio de uma régua graduada através de fotografias que foram utilizadas para estimativa da altura total, também foram medidas as circunferências as alturas de peitos (CAP) utilizando uma régua e fita métrica para tal procedimento. Esse mesmo procedimento foi utilizado na área de cerrado nativo. A densidade da madeira utilizada foi baseada nos estudos realizados de Vital et al. (1992) e Lopes (2003), que consideram a densidade básica da madeira de *Eucalipto Grandis*, de 0,46 g/cm<sup>3</sup> e para a área de cerrado nativo a densidade básica de 0,63t.m<sup>-3</sup>. Por meio dos valores de altura total e diâmetro a altura do peito foi estimado o volume de madeira por hectare para cada talhão pelo do método de Huber, que segundo (Thiersch, 2002), é um dos principais métodos para realização da cubagem rigorosa. Este volume foi calculado através da expressão:

$$V = (3,1416 * D^2/4) * H * 0,79$$

Onde:

V= volume de madeira (m<sup>3</sup>)

D= diâmetro a altura do peito em metros

H= altura total estimada em metros

Com a obtenção do volume e densidade da madeira foi calculado a biomassa vegetal por hectare através da expressão:

$$\text{Biomassa aérea (Mg.ha}^{-1}\text{)} = \text{Densidade} \cdot \text{volume (m}^3\text{/ha)}$$



Figura 2. Mensuração da circunferência à altura do peito ( A e B), mensuração da altura total em área de cerrado nativo (C) e mensuração da altura total em eucalipto (D).

### *2.2.3 Serrapilheira*

Em cada talhão foram coletados em quatro pontos aleatórios a serrapilheira em uma área de 0,25 m<sup>2</sup>. Essas amostras foram levadas a estufa de circulação forçada à 70° por 72 horas até obter peso constante. Posteriormente as mesmas foram pesadas em balança eletrônica para obtenção do peso seco.

## **2.3 Análises e determinações**

### *2.3.1 Análise química e granulométrica*

As amostras foram secas ao ar e posteriormente foram passadas em peneira de 2 mm de diâmetro, das quais se realizou a análise do pH (H<sub>2</sub>O), alumínio trocável (Al<sup>3+</sup>), acidez potencial (H+Al) e os macronutrientes, ( Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, K<sup>+</sup>, P) A granulometria foi determinada pelo método da pipeta por dispersão total utilizando como agente dispersante do hidróxido de sódio (NaOH) (Embrapa, 2011).

### 2.3.2 Densidade do Solo

A densidade do solo foi determinada pelo método do anel volumétrico segundo (EMBRAPA, 2011), coletou-se amostras de solo indeformadas em duplicata, totalizando 40 repetições, em anéis tipo Kopeckye. No laboratório foi pesado o conjunto (anel+solo) e anotou-se o valor. O conjunto foi levado à estufa de circulação forçada à 105 °C até peso constante. A densidade foi calculada segundo a equação 1:

$$D_s = (M_s/V) \dots\dots\dots(1)$$

Onde: Ms=massa do solo seca à 105 °C e V= volume do anel.

### 2.3.3 Estabilidade de agregados em água

A estabilidade dos agregados foi determinada em amostras destorroadas cuidadosamente com as mãos quebrando os agregados maiores em seus pontos de fragilidade natural e posteriormente secas ao ar (Figura 3A). Após esse processo, as amostras foram passadas num conjunto de peneiras, os agregados retidos na peneira de 8-10 mm foram utilizados para serem processados. Retirou-se 4 amostras de 50g por cada profundidade, em seguida essas amostras foram colocadas na parte superior de um jogo de peneiras de malhas 2,00 mm; 1,00 mm; 0,50 mm; 0,25 mm e 0,106 mm. Estas foram umedecidas com um atomizador e aguardado 10 minutos. Em seguida as amostras foram imersas no tanque do aparelho de Yoder para oscilação vertical por 15 minutos. Os agregados retidos (Figura 3B) em cada peneira foram transferidos para cápsulas de alumínio e levadas a estufa de circulação forçada por 24 horas a 105 °C e na sequência foi pesada cada fração (SALTON, 2012).

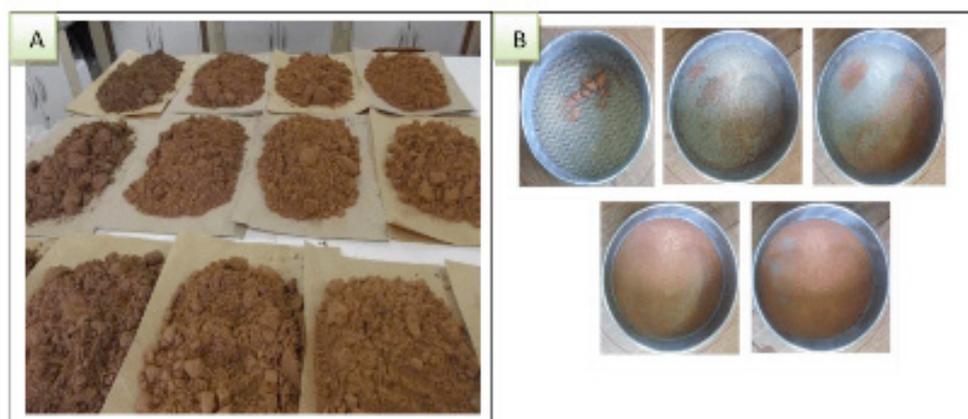


Figura 3. Amostras de agregados sendo secas ao ar (A) e o conjunto de peneiras utilizado (B).  
Barreiras, BA. 2018.

Diâmetro médio ponderado: calculado a partir da expressão 2 (COUTINHO,2010).

$$DMP = \sum x_i y_i \dots\dots\dots(2)$$

em que:  $i$  = intervalo de classe:  $2,0 \geq X > 1,0$  mm, de  $1,0 \geq X > 0,5$  mm, de  $0,5 \geq X > 0,25$  mm e de  $0,25 \geq X > 0,105$  mm;  $x_i$  = é o diâmetro do centro de classe (mm);  $y_i$  = é a razão entre a massa de agregados dentro da classe ( $x_i$ ) e amassa total de agregados.

Diâmetro médio geométrico: calculado a partir da expressão 3 (COUTINHO,2010).

$$DMG = \exp(\sum w_i \ln x_i) / (\sum w_i) \dots \dots \dots (3)$$

Em que:  $w_i$  = peso dos agregados de cada centro de classe (g);  $\ln$  = logaritmo natural de  $x_i$ ;  $x_i$  = diâmetro do centro de classe (mm).

### 2.3.4 Carbono orgânico total (COT)

O carbono orgânico total, foi determinado por oxidação a quente com dicromato de potássio em meio sulfúrico (Embrapa, 2011) e o estoque de carbono (EstC), na área de referência (CN), em cada uma das camadas amostradas foi estimado a partir da expressão 4:

$$EstC = C \times D_{ref} \times e, \dots \dots \dots (4)$$

Onde: **EstC**= estoque de carbono em  $Mg \cdot ha^{-1}$ ; **C**= carbono orgânico em %; **D<sub>s</sub>**= densidade do solo da camada estudada da área cultivada em  $g \cdot cm^{-3}$ ; **D<sub>ref</sub>** = densidade do solo para profundidade amostrada na área de referência em  $g \cdot cm^{-3}$ ; **e** = espessura da camada em centímetros (ALMEIDA,2014).

Para as áreas cultivadas, essa variável foi determinada levando em consideração a massa equivalente conforme Carvalho et al. (2009):

$$EstC = C \times D_s \times ((D_{ref}/D_s)^e) / 10 \dots \dots \dots (5)$$

### 2.3.5 CO<sub>2</sub>-Equivalente

O dióxido de carbono seqüestrado foi calculado pela equação 6:

$$CO_2 = 3,67 \times \text{Estoque de carbono} \dots \dots \dots (6)$$

**Onde:** 3,67 = relação entre a massa molecular de C e CO<sub>2</sub>.

### 2.3.6 Carbono na biomassa

O teor de Carbono na biomassa aérea foi calculado multiplicando-se a biomassa/ hectare por 0,45 (KAUFFMAN e DONATO, 2012).

## 2.4 Análise estatística

Os dados foram submetidos a análise de variância e ao teste F a 5% de probabilidade de erro. Quando o teste F apresentou-se significativo foi aplicado o teste de média de Scott-Knott através do programa estatístico ASSISTAT.

### 3 | RESULTADO E DISCUSSÃO

#### 3.1 Diâmetro médio ponderado e geométrico

Na Tabela 3 encontram-se os resultados do DMP e DMG. Observa-se nessa Tabela que as camadas de 0-0,10 e 0,20-0,30 m não apresentaram diferenças significativas entre o CN e os solos com eucalipto nas diferentes idades. Na camada de 0,10-0,20 m o CN e o EUC 7 não se diferenciaram, porém, ambos foram diferentes do eucalipto nas demais idades, nos dois atributos. Para a camada de solo de 0,30-0,40 m, tanto o DMP como o DMG, o CN alcançou os maiores valores, enquanto que na profundidade de 0,40-0,60 m a testemunha não foi diferente do solo com EUC 3, EUC 7 e EUC 9. Esse fato pode estar relacionado ao efeito proporcionado pelo exsudatos radiculares da vegetação nativa e do sistema radicular do eucalipto que alcança as camadas mais subsuperficiais possibilitando uma maior formação de agregados estáveis em água. Ibiapina et al. (2014) em seus estudos sobre resistência à penetração e agregação de um Latossolo Amarelo sob monocultivo de soja e de eucalipto no cerrado do Piauí encontraram valores de diâmetro médio geométrico nas camadas superficiais para cerrado nativo e áreas de eucalipto superiores ao do presente estudo, por outro lado, Prevedello et al. (2014) encontraram nessa profundidade resultado inferior ao desse trabalho.

Área	Camada				
	0-0,10	0,10-0,20	0,20-0,30	0,30-0,40	0,40-0,60
DMP					
CN	5,8aA	5,9aA	5,9aA	5,9aA	4,7aB
EUC 3	5,2 aA	5,2 bA	5,2 aA	5,4bA	5,2 aA
EUC 5	5,6 aA	5,2 bA	5,3 aA	4,8 bA	4,0bB
EUC 7	5,6 aA	5,6 aA	5,5 aA	5,2 bA	5,4aA
EUC 9	5,5 aA	5,2 bA	5,5 aA	5,1 bA	5,1 aA
DMG					
CN	5,6aA	5,8aA	5,7aA	5,6aA	3,9aB
EUC 3	4,5aA	4,6bA	4,6aA	4,8bA	4,6aA
EUC 5	5,2aA	4,6bA	4,7aA	3,9 bB	2,9bC
EUC 7	5,3aA	5,3aA	5,0aA	4,5bA	4,8aA
EUC 9	5,0aA	4,6bA	5,0 aA	4,4bA	4,3aA

Tabela 3: Diâmetro médio ponderado (DMP) e diâmetro médio geométrico (DMG) do solo em área de cerrado nativo e eucalipto com diferentes idades na região oeste da Bahia, Barreiras, 2018.

As médias seguidas pela mesma letra minúsculas, na coluna não diferem significativamente entre si e, as seguidas pela mesma letra maiúsculas, na linha não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott à 5% de probabilidade de erro. CN=Cerrado nativo; EUC 3, 5, 7 e 9 = Eucalipto com 3, 5, 7 e 9 anos de idade.

### 3.2 Macro e microagregados

Observa-se na Tabela 4, que o percentual de macroagregados, nas áreas de CN e EUC 7 apresentaram os maiores valores e não se diferenciando significativamente entre si. O segundo maior percentual foi o EUC 5 seguidos pelos valores de EUC 3 e 9. De modo geral, todas as áreas mostraram-se com elevada macroagregação.

Áreas	Classe de agregados	
	Macroagregados	Microagregados
	.....(%).....	
CN	97,33a	2,67 c
EUC 3	89,54 c	10,45a
EUC 5	92,55 b	7,45b
EUC 7	95,87a	4,13 c
EUC 9	90,68 c	9,32a

Tabela 4. Macro e microagregados em áreas cultivadas com eucalipto em diferentes idades na região Oeste da Bahia, 2018.

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro. CN= Cerrado nativo; EUC= Eucalipto

A alta macroagregação desses solos está relacionado ao maior aporte de material orgânico depositado pela cultura do eucalipto, o que proporciona maior proteção ao solo e consequentemente maior estabilidade dos agregados devido a essa barreira física, contra os agentes desagregantes do solo. Para Zinn et al. (2011), as plantações de eucalipto preservam os estoques de matéria orgânica, como consequência, mantém o estado de agregação do solo, Já Lal (2009) afirma que o sistema radicular das árvores durante o seu crescimento, exercem pressão aproximando as partículas do solo, liberam exsudatos e promovem ciclos de umedecimento e secagem, predispondo à formação de agregados maiores e sua estabilização.

A microagregação apresentou baixos valores em todas as áreas com diferentes idades com cultivo de eucalipto, quando comparada as outras áreas em estudo. Acredita-se que a baixa microagregação nessas áreas, é devido ao revolvimento mínimo do solo o que possibilita menor ruptura dos agregados maiores.

### 3.3 Estoque de carbono no solo

Na Figura 4, pode-se notar que nas camadas superficiais os estoques de carbono são superiores aos das camadas subsuperficiais. Atribui-se a isso a decomposição da serrapilheira ao longo do tempo, fazendo com que o carbono aumente seus índices nessas camadas. O maior estoque de carbono foi encontrado na área de eucalipto com 9 anos, principalmente nas camadas de 0,00-0,10 e 0,10-0,20 m. A área com eucalipto cultivado por 5 anos teve os menores estoques de carbono em todas as

profundidades estudadas, quando comparada as demais áreas. Gatto et al. (2010), analisando estoques de COT em plantações de eucalipto perceberam que os maiores estoques foram detectados na camada 0,00-0,20 m decrescendo com o aumento da profundidade o que está de acordo com o presente estudo.

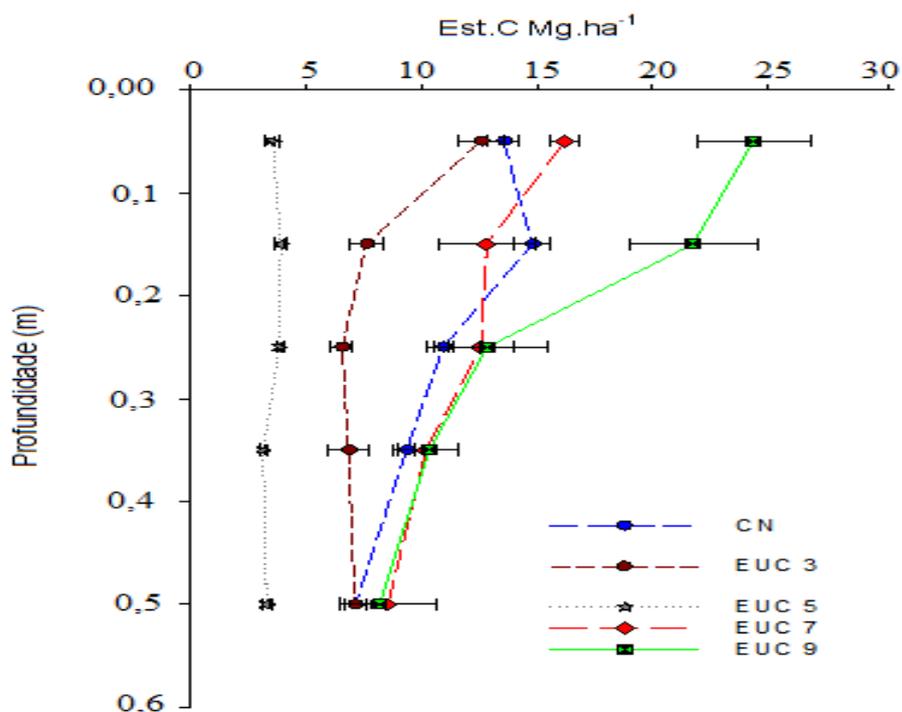


Figura 4. Estoques de carbono nas profundidades estudadas em área de cerrado e eucalipto com diferentes idades na região Oeste da Bahia, 2018.

Enquanto isso, Rangel e Silva (2007), estudando estoques de carbono em latossolo submetidos a diferentes sistemas de uso e manejo, observaram que o estoque de COT nas áreas reflorestadas com eucalipto esteve próximo ou acima dos valores encontrados em mata nativa, o que em parte corrobora com os valores encontrados nesse trabalho.

### 3.4 Índice de estoque de carbono

O índice de estoque de carbono do solo (IEC) entre as profundidades e as áreas estudadas variou de 0,40 a 1,81 (Tabela 5). De modo geral as áreas com EUC 3 e EUC 5 foram as que apresentaram as menores médias de IEC, mostrando-se com 24 e 50% de estoque de carbono a menos em relação a área de referência, respectivamente.

Camada de solo (m)	CN	EUC 3	EUC 5	EUC 7	EUC 9
0-0,10	1,00	0,93	0,58	1,21	1,81
0,10-0,20	1,00	0,52	0,40	0,89	1,50
0,20-0,30	1,00	0,60	0,45	1,16	1,16
0,30-0,40	1,00	0,74	0,61	1,10	1,13

0,40-0,60	1,00	1,00	0,46	1,20	1,16
<b>Média</b>		<b>0,76c</b>	<b>0,50d</b>	<b>1,11b</b>	<b>1,35a</b>

Tabela 5. Índice de estoque de carbono (IEC) em diferentes profundidades em solos cultivados com plantio direto a 16 anos e eucalipto com diferentes idades no Oeste da Bahia, Barreiras-BA, 2018.

As médias seguidas pela mesma letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro. CN = área de cerrado nativo; EUC 3 5, 7 e 9 = cultivo de eucalipto

Por outro lado, o EUC 7 e EUC 9 tiveram um acréscimo de carbono em relação a área nativa de 11 e 35%. Acréscimo no índice de estoque de carbono também foram constatados por Balin et al (2017) onde encontraram valor de 56% acima da área de referência, em cultivo de eucalipto com dez anos. Esse fato evidencia que o cultivo de eucalipto por um período igual ou superior a sete anos já ultrapassaria o acúmulo de carbono da vegetação nativa, ou seja, cultivo de floresta plantada surge como alternativa para promover a recuperação dos estoques iniciais de carbono servindo como depósito de CO<sub>2</sub> da atmosfera, contribuindo dessa forma para mitigação do “efeito estufa”.

### 3.5 Carbono orgânico total (COT)

O estoque de carbono orgânico total no perfil avaliado (0,00-0,60 m), as áreas com EUC 7 e EUC 9 mostraram-se com os maiores estoques, superando a área CN (Figura 5). Os menores estoques foram encontrados nas áreas com EUC 3 e EUC 5. Esse fato pode ser justificado, pois o acúmulo de carbono no solo está relacionado não só a deposição de material orgânico sobre o mesmo, mas também com a idade do cultivo, a qualidade do material depositado e a textura do solo, o que pode explicar os menores estoques de carbono, nas áreas com EUC 3 e EUC 5, em que também apresentaram os menores conteúdo de argila.

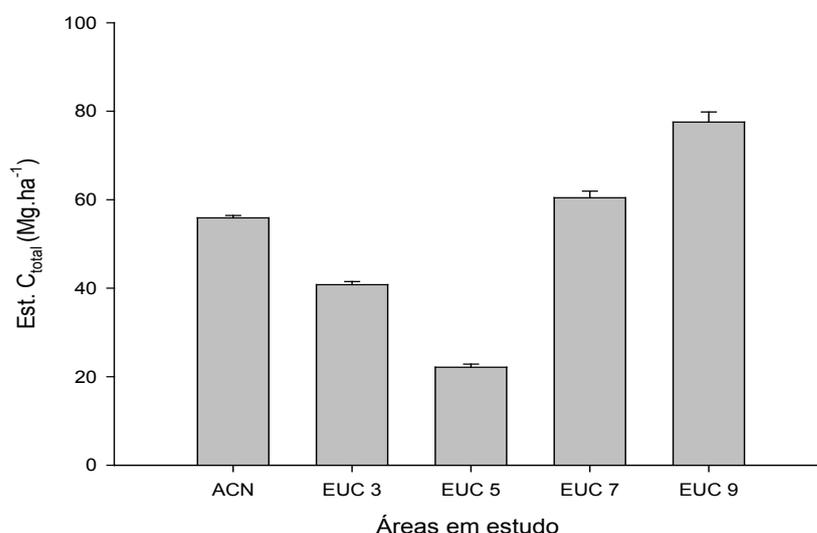


Figura 5. Estoque de carbono total de 0,00-0,60 m em área nativa e de eucalipto com diferentes idades na região Oeste da Bahia, 2018.

Pulrolnik, et al. (2009), destacam que a quantidade e qualidade da serrapilheira que é depositada no solo pelas plantações florestais são responsáveis pelo acúmulo de COT. Nessa mesma linha, Barreto et al. (2008) confirmam que a idade da floresta proporciona uma variação no aporte e na contribuição de galhos, cascas, folhas na composição da serrapilheira e na taxa de ciclagem das raízes. No caso de plantações de eucalipto, as idades mais jovens possuem menores valores da relação celulose:N e lignina:N, havendo aumento desses índices quando atingirem a maturidade. O que confere maior nível de recalcitrância e conseqüentemente maior resistência a decomposição dos resíduos.

### 3.6 Acumulo de carbono por compartimentos

A Figura 6 apresenta o estoque de carbono nos três compartimentos, solo, biomassa aérea e serrapilheira, em cada sistema. Verifica-se que a maior quantidade de carbono é estocada pelo solo, portanto, o monitoramento e estudo sobre o potencial de acumulo desse elemento, neste reservatório, tornam-se fundamentais para o manejo do mesmo.

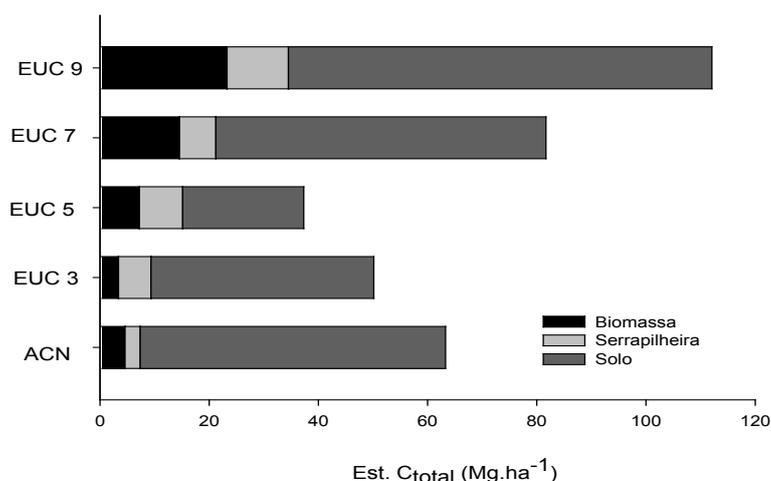


Figura 6. Estoque de carbono total por compartimentos em áreas cultivadas com eucalipto em diferentes idades na região Oeste da Bahia, 2018.

A biomassa aérea, para os cultivos de eucalipto apresentou uma ordem decrescente em função da idade (EUC 9 > EUC 7 > EUC 5 > EUC 3). Situação também confirmada por Mora e Garcia (2000) e Pregitzer e Euskirchen (2004). Entretanto, Korner (2003) acrescenta que além da idade, tem influencia na acumulação de carbono na biomassa o tipo de solo, a nutrição das plantas e a disponibilidade de água.

Outro compartimento que merece destaque é a serrapilheira, pois este pode acumular mais, ou menos carbono a depender da qualidade do material depositado sobre o solo. Percebe-se ainda na Figura 6, que o acumulo de carbono pela serrapilheira é variável entre as áreas avaliadas, tendo maior destaque para a área de EUC 9,

devido ao maior aporte de material sobre o solo o que conseqüentemente promoveu maior acúmulo de carbono por esse compartimento.

Quando junta-se o estoque de carbono no solo, na biomassa aérea e na serrapilheira, verifica-se que o cultivo de eucalipto nas áreas estudadas sequestra em média 249,47 Mg.ha<sup>-1</sup> de CO<sub>2</sub> equivalente, o que permite-se afirmar que mantendo as mesmas condições desse trabalho a região oeste da Bahia captura em média com a cultura do eucalipto 14,97 milhões Mg.ha<sup>-1</sup> de CO<sub>2</sub> equivalente mostrando assim, o potencial da cultura e da região em promover o desenvolvimento de uma agricultura de baixo carbono.

## CONCLUSÃO

O maior percentual de macroagregados foi encontrado na área nativa e eucalipto com nove anos de idade.

Em relação aos estoques de carbono por profundidade as camadas mais superficiais estocaram mais carbono em todas as áreas quando comparada com as camadas subsuperficiais.

Para o estoque de carbono total a área de eucalipto com 9 anos obteve o maior acúmulo seguido pela de 7 anos e posteriormente a área nativa. Os menores estoques totais foram observados na área de 3 e 5 anos.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FLORESTAS PLANTADAS. ABRAF: **Anuário estatístico da ABRAF**: ano base 2011. Brasília: ABRAF, 2013, 150 p.

ASSOCIAÇÃO DOS IRRIGANTES BAHIA. AIBA: **Anuário agropecuário, safra 2015/2016**.

ALMEIDA, A.S.A. et al. Biomass and Carbon stocks of Sofala Bay Mangrove Forests. **Forests**, v. 5, n. 8, p. 1967-1981, 2014.

BARRETO, P. A. B. et al. Atividade, carbono e nitrogênio da biomassa microbiana em plantações de eucalipto, em uma seqüência de idades. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 32, n. 2, p. 611–619, 2008.

BARRETO, P. A. B. et al. Distribution of oxidizable organic C fractions in soils under cacao agroforestry systems in Southern Bahia, Brazil. **Agroforestry systems**, Heidelberg, v.81, n. 3, p. 213–220, 2011.

CARVALHO, J. L. N. et al. Carbon sequestration in agricultural soils in the Cerrado region of the Brazilian Amazon. **Soil and Tillage Research**, v. 103, n. 2, p. 342-349, 2009.

CARVALHO, J.L.N. et al. Potencial de sequestro de carbono em diferentes biomas do Brasil. *Revista Brasileira de Ciência Solo*, v.34, p.277-290, 2010

COUTINHO, Fernando Silva et al. Estabilidade de agregados e distribuição do carbono em Latossolo sob sistema plantio direto em Uberaba, Minas Gerais. **Comunicata Scientiae**, v. 1, n. 2, p. 100-105, 2010.

CUNHA NETO, F. V. et al. Acúmulo e decomposição da serapilheira em quatro formações Florestais. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 23, n. 3, p. 379-387, 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **EMBRAPA**: Manual de métodos de análise de solo. 2º ed. Revisada. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 230 p.

FARIA, G. E. et al. Carbono orgânico total e frações da matéria orgânica do solo em diferentes distâncias do tronco de eucalipto. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 36, n. 80, p. 265–277, 2008.

GATTO, A; BARROS et al. Estoques de carbono no solo e na biomassa em plantações de eucalipto. **Revista Brasileira de Ciência do solo**, v. 34, n. 5, p. 1069-1079, 2010.

IBIAPINA, T.V.B. Resistência à penetração e agregação de um Latossolo Amarelo sob monocultivo de soja e de eucalipto no cerrado do Piauí, **Científica**, Jaboticabal, v.42, n.4, p.411–418, 2014.

Kauffman, J.B.; Donato, D.C. Protocols for the measurement, monitoring and reporting of structure, biomass and carbon stocks in mangrove forests. Working Paper 86. CIFOR, Bogor, Indonesia. 2012. 50 p.

KÖRNER, C. Ecological impact of atmospheric CO<sub>2</sub> enrichment on terrestrial ecosystems. **Royal Society of London Transactions Series A**, v. 361, p. 2023-2041, 2003.

LAL, R. Challenges and opportunities in soil organic matter research. **European Journal of Soil Science**, Amsterdam, v. 60, n. 2, p. 158–169, 2009. DOI: 10.1111/j.1365-2389.2008.01114.x.

LOPES, M. C. **Agrupamento de árvores matrizes de *Eucalyptus grandis* em função das variáveis dendrométricas e das características tecnológicas da madeira**. 93 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal), UFSM, Santa Maria, 2003.

MORA, A. L; GARCIA, C. H. A cultura do eucalipto no Brasil, São Paulo, 2000. 114 p.

PAN, Y. et al. A large and persistent carbon sink in the world's forests. **Science**, v. 333, n. 6045, 2011.

PREGITZER, K. S.; EUSKIRCHEN, E. S. Carbon cycling and storage in world forest: biome patterns related to forest age. **Global Change Biology**, Oxford, v. 10, n. 12, p. 2052-2077, 2004.

PREVEDELLO, J. et al. Agregação e matéria orgânica de um argissolo sob diferentes preparos do solo para plantio de Eucalipto. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 34, n. 78, p. 149-158, 2014.

PULROLNIK, K. et al. Estoques de carbono e nitrogênio em frações lábeis e estáveis da matéria orgânica de solos sob eucalipto, pastagem e cerrado no Vale do Jequitinhonha – MG. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 33, n. 5, p. 1125–1136, 2009.

RANGEL, O.J.P. & SILVA, C.A. Estoques de carbono e nitrogênio e frações orgânicas de latossolo submetido a diferentes sistemas de uso e manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 31:1609-1623, 2007.

RUFINO, M. M. A. **Estoque de carbono em solos sob plantios de eucalipto e fragmento de cerrado**. 2009. 71f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Faculdade de ciências agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu-SP, 2009.

SALTON, J.C. et al. Determinação da agregação do solo-Metodologia em uso na Embrapa Agropecuária Oeste. **Comunicado técnico 184**, Dourados-MG, 2012.

SOARES, C. P. B.; LEITE, H. C.; GORGENS, E. B. Equações para estimar o estoque de carbono no fuste de árvores individuais e em plantios comerciais de eucalipto. **Revista árvore**, v. 29, n. 5, p. 711-718, 2005.

THIERSCH, C. R. **Modelagem da densidade básica, do volume e do peso seco para plantios**

**de clones de Eucalyptus spp.** 2002. 197f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal). Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. 2002.

VITAL, B. R.; HASELEIN, C. R.; LUCIA, R. M. D. Efeito da geometria das partículas nas propriedades das chapas de madeira aglomeradas de *Eucalyptus grandis* (Hill exMaiden). *Árvore*, Viçosa, V. 16, n. 1, p. 88-96, 1992.

ZINN, Y. L.; LAL, R.; RESCK, D. V. S. Eucalypt plantation effects on organic carbon and aggregation of three different-textured soils in Brazil. *Soil Research*, Collingwood, v. 49, n. 7, p. 614–624, 2011

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**ALEXANDRE IGOR AZEVEDO PEREIRA** é Engenheiro Agrônomo, Mestre e Doutor em Entomologia pela Universidade Federal de Viçosa.

Professor desde 2010 no Instituto Federal Goiano e desde 2012 Gerente de Pesquisa no Campus Urutaí.

Orientador nos Programas de Mestrado em Proteção de Plantas (Campus Urutaí) e Olericultura (Campus Morrinhos) ambos do IF Goiano.

Alexandre Igor atuou em 2014 como professor visitante no John Abbott College e na McGill University em Montreal (Canadá) em projetos de Pesquisa Aplicada.

Se comunica em Português, Inglês e Francês.

Trabalhou no Ministério da Educação (Brasília) como assessor técnico dos Institutos Federais em ações envolvendo políticas públicas para capacitação de servidores federais brasileiros na Finlândia, Inglaterra, Alemanha e Canadá.

Atualmente, desenvolve projetos de Pesquisa Básica e Aplicada com agroindústrias e propriedades agrícolas situadas no estado de Goiás nas áreas de Entomologia, Controle Biológico, Manejo Integrado de Pragas, Amostragem, Fitotecnia e Fitossanidade de plantas cultivadas no bioma Cerrado.

