



Elementos da Natureza e Propriedades do Solo 6

Fábio Steiner
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)

 **Atena** Editora

Ano 2018

Fábio Steiner
Alan Mario Zuffo

Elementos da Natureza e Propriedades do Solo 6

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Edição de Arte e Capa: Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Estadual 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
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
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
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
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
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

E38 Elementos da natureza e propriedades do solo – Vol. 6 [recurso eletrônico] / Organizadores. Fábio Steiner, Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.
7.093 kbytes – (Elementos da Natureza; v. 6)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-85107-05-5

DOI 10.22533/at.ed.055182507

1. Agricultura. 2. Ciências agrárias. 3. Solos. 4. Sustentabilidade.
I. Zuffo, Alan Mario. II. Steiner, Fábio. III. Título. IV. Série.

CDD 631.44

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2018

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

E-mail: contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Elementos da Natureza e Propriedades do Solo” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu volume VI, apresenta, em seus 22 capítulos, os novos conhecimentos tecnológicos para Ciências do solo nas áreas de manejo e conservação do solo e da água, manejo de culturas e educação em solos.

O solo é um recurso natural abundante na superfície terrestre, sendo composto por propriedades biológicas, físicas e químicas. Por outro lado, a água também é essencial os organismos vivos e, para a agricultura. Nas plantas, a água é responsável por todo o sistema fisiológico. Ambos os elementos, juntamente com os nutrientes são imprescindíveis para os cultivos agrícolas, portanto, os avanços tecnológicos na área das Ciências do solo são necessários para assegurar a sustentabilidade da agricultura, por meio do manejo, conservação e da gestão do solo, da água e dos nutrientes.

Apesar da agricultura ser uma ciência milenar diversas técnicas de manejo são criadas constantemente. No tocante, ao manejo e conservação da água e do solo, uma das maiores descobertas foi o sistema de plantio direto (SPD), criado na década de 80. Esse sistema é baseado em três princípios fundamentais: o não revolvimento do solo, a rotação de culturas e a formação de palhada por meio do uso de plantas de cobertura. Tais conhecimentos, juntamente com a descoberta da correção do solo (calagem) propiciaram o avanço da agricultura para áreas no Bioma Cerrado, que na sua maior parte é formado por Latossolo, que são solos caracterizados por apresentar o pH ácido, baixa teor de matéria orgânica e de fertilidade natural. Portanto, as tecnologias das Ciências do solo têm gerado melhorias para a agricultura.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para as áreas nas áreas de manejo e conservação do solo e da água, manejo de culturas e educação em solos e, assim, garantir incremento quantitativos e qualitativos na produção de alimentos para as futuras gerações de forma sustentável.

Fábio Steiner
Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE AMBIENTAL DE UM IMPORTANTE RIO DE ABASTECIMENTO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	
<i>Natália Coelho Ferreira</i>	
<i>Juliano De Oliveira Barbirato</i>	
<i>Carlos Moacir Colodete</i>	
<i>Leonardo Barros Dobbss</i>	
CAPÍTULO 2	16
CONTAMINAÇÃO DE METAIS PESADOS EM DIFERENTES USOS E MANEJO DO SOLO NA MICROBACIA CÓRREGO DA OLARIA-SP	
<i>Mariana Bárbara Lopes Simedo</i>	
<i>Antonio Lucio Mello Martins</i>	
<i>Maria Conceição Lopes</i>	
<i>Teresa Cristina Tarlé Pissara</i>	
<i>Sandro Roberto Brancalião</i>	
CAPÍTULO 3	21
CULTIVO DE PLANTAS DE COBERTURA NO INVERNO: PRODUTIVIDADE DE MASSA SECA E COBERTURA DO SOLO	
<i>Marcos Cesar Mottin</i>	
<i>Katiely Aline Anschau</i>	
<i>Edleusa Pereira Seidel</i>	
CAPÍTULO 4	36
EFEITOS DA LOCALIZAÇÃO DA ADUBAÇÃO FOSFATADA E DA DISPONIBILIDADE DE ÁGUA NO CRESCIMENTO DE PLANTAS DE MILHO	
<i>Jefferson Luiz de Aguiar Paes</i>	
<i>Wedisson Oliveira Santos</i>	
<i>Hugo Alberto Ruiz</i>	
<i>Edson Marcio Mattiello</i>	
CAPÍTULO 5	50
ESTABILIDADE DE AGREGADOS EM DIFERENTES USOS E MANEJO DO SOLO NO MUNICÍPIO DE BARRA DO GARÇAS, MT	
<i>Caíque Helder Nascentes Pinheiro</i>	
<i>Bruno Oliveira Lima</i>	
<i>Stefanya de Sousa Novais</i>	
<i>Tatiane Carmo Sousa</i>	
<i>Mariana Mathiesen Stival</i>	
<i>Janne Louize Sousa Santos</i>	
<i>Monaliza Ana Gonzatto</i>	
<i>Jennifer Oberger Ferreira</i>	
CAPÍTULO 6	57
INFLUÊNCIA DA IRRIGAÇÃO COM ÁGUA SALINA NA PRODUÇÃO DE CAPIM UROCHLOA BRIZANTHA CV. MARANDU E UROCHLOA HUMIDICOLA	
<i>Ricardo Braga Vilela</i>	
<i>Alessandra Conceição De Oliveira</i>	
<i>Luciana Saraiva De Oliveira</i>	
<i>Valéria Lima Da Silva</i>	
<i>Bruna Saraiva Dos Santos</i>	
<i>Fernando Costa Nunes</i>	
<i>Carlos César Silva Jardim</i>	

CAPÍTULO 7	77
INFLUÊNCIA DO SISTEMA INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUÁRIA FLORESTA NA NODULAÇÃO DA CULTURA DA SOJA	
<i>Isabela Carolina Silva</i>	
<i>Anderson Gaías do Nascimento</i>	
<i>Marcela Amaral de Melo</i>	
<i>Anne da Silva Martins</i>	
<i>João Paulo Costa</i>	
<i>Tatiana Vieira Ramos</i>	
CAPÍTULO 8	86
MATÉRIA ORGÂNICA EM SOLOS DE VÁRZEA DO ESTADO DO AMAZONAS	
<i>Gabriel Ferreira Franco</i>	
<i>José João Lelis Leal de Souza</i>	
<i>André Luiz Lopes de Faria</i>	
<i>Milton César Costa Campos</i>	
<i>Liovando Marciano da Costa</i>	
CAPÍTULO 9	95
RESPIRAÇÃO DO SOLO EM SISTEMAS DE MANEJO NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA	
<i>Marcos Gomes de Siqueira</i>	
<i>Weverton Peroni santos</i>	
<i>Caio Bastos Machado Dias</i>	
<i>Aline da Silva Vieira</i>	
<i>Weliton Peroni Santos</i>	
<i>Andressa Gaebrim Ferreira</i>	
<i>Sirlene Pereira de Souza</i>	
CAPÍTULO 10	107
VARIABILIDADE ESPACIAL DO POTENCIAL EROSIVO DAS CHUVAS PARA A REGIÃO NOROESTE DO ESPIRITO SANTO	
<i>Valéria Pancieri Sallin</i>	
<i>Hellysa Gabryella Rubin Felberg</i>	
<i>Mário Lovo</i>	
<i>Evandro Chaves de Oliveira</i>	
<i>Waylson Zancanella Quarteza</i>	
<i>Elder Quiuqui</i>	
CAPÍTULO 11	116
AVALIAÇÃO DE SUBSTRATOS ORGÂNICOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE COUVE MANTEIGA NO MUNICÍPIO DE MARABÁ – PA	
<i>Gabriel Pereira Silva</i>	
<i>Pâmela Suame Bezerra Moura</i>	
<i>Ingrid Conceição dos Santos</i>	
<i>Nailson da Silva Alves</i>	
<i>Diego de Macedo Rodrigues</i>	
<i>Pedro Paulo Soares Mendes</i>	
<i>Matheus Costa Silva</i>	
<i>Ilária da Silva Santos</i>	
<i>Camile Melo</i>	
<i>Daniel Luiz Leal Mangas Filho</i>	
CAPÍTULO 12	120
AVALIAR OS EFEITOS DA APLICAÇÃO DE, STIMULATE VIA SEMENTE NA CULTURA DO SORGO	
<i>Elvis Pieta Burget</i>	
<i>Mike Kovacs de Sousa</i>	
<i>Daisy Dourado Parente</i>	
<i>Cid Tacaoca Muraishi</i>	

CAPÍTULO 13	125
COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE SOJA, QUANTO AO TEOR DE ÓLEO, VISANDO A PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEL NO ESTADO DO TOCANTINS	
<i>Susane Maciel de Souza</i>	
<i>Joenes Mucci Peluzio</i>	
<i>Deny Alves Macedo</i>	
<i>Weder Ferreira dos Santos</i>	
<i>Evandro Reina</i>	
<i>Lucas Alves de Faria</i>	
<i>Rafael Marcelino da Silva</i>	
<i>Layanni Ferreira Sodré</i>	
CAPÍTULO 14	130
CRESCIMENTO DE MUDAS DE JABUTICABEIRA EM DIFERENTES COMPOSIÇÕES DE SUBSTRATO E COBERTURA MORTA	
<i>Maura Colombo</i>	
<i>Lucas Daniel Perin</i>	
<i>Maiara Haskel</i>	
<i>Américo Wagner Júnior</i>	
<i>Paulo Cesar Conceição</i>	
CAPÍTULO 15	137
EDUCAÇÃO EM SOLOS NO CONTEXTO URBANO: UMA EXPERIÊNCIA DO PROJETO “SOLO NA ESCOLA” NO PARQUE CIENTEC/USP	
<i>Marina Braguini Manganotte</i>	
CAPÍTULO 16	145
EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA E ATIVIDADE DIDÁTICA SOBRE A TEMÁTICA DE SOLO CONTAMINADO	
<i>Ana Claudia Ramos Sacramento</i>	
<i>Maria Luiza Félix Marques Kede</i>	
<i>Luiz Carlos Bertolino</i>	
<i>Thaís Domett de Santana</i>	
CAPÍTULO 17	157
EXPOSITOR DE ROCHAS E SOLOS DO LITORAL DO PARANÁ: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UM PROJETO DE APRENDIZAGEM	
<i>Lauriane Guidolin Guedes</i>	
<i>Ana Christina Duarte Pires</i>	
CAPÍTULO 18	163
GRUPOS DE PESQUISA CADASTRADOS EM CIÊNCIA DO SOLO: UMA ANÁLISE	
<i>Amanda Dias dos Reis</i>	
<i>Ana Maria Souza Santos Moreau</i>	
<i>Aline Roma Tomaz</i>	
<i>Maíra do Carmo Neves</i>	
CAPÍTULO 19	173
O SOLO E SEU AMBIENTE BIOLÓGICO: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA	
<i>Nicole Geraldine de Paula Marques Witt</i>	
CAPÍTULO 20	179
PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE DISCENTES DO ENSINO FUNDAMENTAL (7º AO 9º ANO) E DO PARFOR-UESC (PLANO NACIONAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES) SOBRE OS CONCEITOS DE SOLO	
<i>Aline Roma Tomaz</i>	

Ana Maria Souza dos Santos Moreau
Amanda Dias dos Reis
Maíra do Carmo Neves

CAPÍTULO 21..... 188

SANDBOX: UMA FERRAMENTA POSSÍVEL PARA O ENSINO NAS GEOCIÊNCIAS

Carolina Daltoé da Cunha
Hugo Machado Rodrigues
Marcelo Wermelinger Aguiar Lemes
Reiner Olíbano Rosas

CAPÍTULO 22..... 195

SOLO DO BOSQUE RODRIGUES ALVES – CONHECER PARA CONSERVAR

Washington Olegário Vieira
Larissa Gonçalves Moraes
Regilene Angélica da Silva Souza
Gracialda Costa Ferreira
Vânia Silva de Melo

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 204

SOBRE OS AUTORES..... 205

RESPIRAÇÃO DO SOLO EM SISTEMAS DE MANEJO NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA

Marcos Gomes de Siqueira

Universidade Federal de Rondônia, Agronomia,
Rolim de Moura –RO.

Weverton Peroni santos

Universidade Federal de Rondônia, Agronomia,
Rolim de Moura –RO.

Caio Bastos Machado Dias

Universidade Federal de Rondônia, Agronomia,
Rolim de Moura –RO.

Aline da Silva Vieira

Universidade Federal de Rondônia, Agronomia,
Rolim de Moura –RO.

Weliton Peroni Santos

Universidade Federal de Rondônia, Agronomia,
Rolim de Moura –RO.

Andressa Gaebriim Ferreira

Universidade Federal de Rondônia, Agronomia,
Rolim de Moura –RO.

Sirlene Pereira de Souza

Universidade Federal de Rondônia, Agronomia,
Rolim de Moura –RO.

RESUMO: A respiração basal do solo (RBS) mede a atividade microbiológica e representa a produção de gás carbônico como resultado dos processos metabólicos de todos os organismos vivos presentes no solo e pela oxidação da matéria orgânica por organismos aeróbios. O objetivo no presente estudo foi avaliar a respiração basal em solos sob diferentes usos combinados com profundidades e dias de

solo incubado. O experimento foi conduzido no campus experimental da Universidade Federal de Rondônia, em Rolim de Moura, RO. O delineamento amostral foi inteiramente casualizado, com os tratamentos dispostos em esquema fatorial 6x2x3, com doze repetições. O fator 1 foi representado pelos sistemas de manejo do solo: preparo tradicional (PRT), preparo alternativo (PRA), plantio direto contínuo (PDC), plantio direto alternativo (PDA), pastagem (PA) e mata (MT). No fator 2, estavam as profundidades: 0-10 e 10-20 cm e o fator 3, representou o período de tempo (10, 20 e 30 dias) que o solo permaneceu incubado. Em cada área, amostras de solo foram coletadas, sendo feita a avaliação no período da seca. A quantificação da RBS foi realizada em laboratório, os resultados submetidos à análise de variância e as médias testadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Em análise geral houve tendência de maiores valores para RBS coletado na área de mata. Não houve variação significativa na RBS entre os períodos de solo incubado para os manejos PDC e PDA. A RBS foi mais intensa aos 10 dias de solo incubado.

PALAVRAS-CHAVE: Atividade microbiana, Manejo do solo, Efeito estufa.

ABSTRACT: Basal soil respiration (RBS) measures the microbiological activity and

represents the production of carbon dioxide as a result of the metabolic processes of all living organisms present in the soil and the oxidation of organic matter by aerobic organisms. The objective of the present study was to evaluate basal respiration in soils under different uses combined with depths and days of incubated soil. The experiment was conducted at the experimental campus of the Federal University of Rondônia, Rolim de Moura, RO. The sampling design was completely randomized, with treatments arranged in a 6x2x3 factorial scheme, with twelve replications. Factor 1 was represented by soil management systems: traditional tillage (PRT), alternative tillage (PRA), continuous no-till (PDC), alternative no-tillage (PDA), pasture (PA) and forest (MT). In factor 2, the depths were: 0-10 and 10-20 cm and factor 3 represented the time period (10, 20 and 30 days) that the soil remained incubated. In each area, soil samples were collected and evaluated during the dry season. The RBS quantification was performed in the laboratory, the results submitted to the analysis of variance and the means tested by the Tukey test at the 5% probability level. In general analysis there was a tendency of higher values for RBS collected in the forest area. There was no significant variation in RBS between the incubated soil periods for the PDC and PDA managements. RBS was more intense at 10 days of incubated soil.

KEYWORDS: Microbial activity, Soil management, Greenhouse effect.

1 | INTRODUÇÃO

Gases poluentes atmosféricos tais como o metano (CH_4), o óxido nitroso (N_2O) e principalmente o dióxido de carbono (CO_2), causadores do chamado “efeito estufa” tem promovido mudanças do clima no planeta, em que, a preocupação em relação a isso vem crescendo (PAVEI, 2005). É também crescente a preocupação com a conservação do solo que mantém o sistema equilibrado e sem grandes alterações que podem levar a erosão, à perda da fertilidade, e também ao desequilíbrio no sistema biológico do solo, ocasionando a uma maior emissão de CO_2 para a atmosfera (RANGEL, 2006).

Segundo Durigan (2013), a conversão de vegetação natural para outros tipos de uso do solo pode ser considerada uma das causas da perda gradual da fertilidade natural do solo, sobretudo na Amazônia, onde esses efeitos são muito intensos, devido ao desmatamento e à forte expansão da pecuária e, mais recentemente, da agricultura intensiva. Para Dias-Filho (2003), uma das alterações ambientais mais importantes e problemáticas na substituição da floresta primária se dá pela substituição desse ecossistema pelo uso de pastagens cultivadas ou lavouras agrícolas.

O ciclo do carbono e a atividade microbiota são interferidos pela quantidade de matéria orgânica presente, em que a mesma por sua vez, é grandemente influenciada pela forma como o solo é usado e manejado (FERREIRA, 2008; SILVA-OLAYA, 2010). A quantidade de carbono estocado tanto nas plantas como no solo segundo Primieri (2008), é modificada devido a alteração do uso do solo, salientando ainda que, essa perda de carbono é acelerada devido as derrubadas que alteram as condições orgânicas

e microbiológicas, aumentando por sua vez, a emissão de dióxido de carbono.

Devido ao manejo da terra ocorrem mudanças no estoque de carbono orgânico (C) contido nos solos dos ecossistemas naturais (NUNES et al., 2010). Na conversão de ecossistemas nativos para agroecossistemas tem ocorrido a redução do estoque de C no solo, principalmente quando ocorre a redução da entrada de matéria orgânica no sistema, além do aumento da oxidação devido o preparo mecanizado (FREIXO, 2002).

Trabalhos desenvolvidos em diferentes regiões demonstraram que sistemas agrícolas conservacionistas e com alta produção de biomassa, aumentam a resistência à erosão, a infiltração e o armazenamento de água, a retenção de nutrientes e elementos tóxicos, a biomassa e atividade microbiana, a ciclagem de nutrientes e o carbono orgânico do solo (CORRÊA, 2007; LISBOA et al., 2012).

A degradação do solo é reduzida quando na adoção do sistema de plantio direto que mantém a integridade estrutural dos agregados (BAVOSO et al., 2012), apresentando potencial de mitigar o CO₂ através do elevado incremento de resíduos culturais sobre o solo, favorecendo o acúmulo de matéria orgânica e o sequestro de C (AMADO et al., 2001).

No entanto, ainda muito utilizado no Estado de Rondônia, o sistema de preparo convencional traz alguns problemas relacionado a essa atividade, como a perda da qualidade estrutural do solo, redução dos teores de matéria orgânica, erosão superficial e compactação abaixo da camada arável (LISBOA, et al., 2012) além de comprometer os aspectos biológicos e químicos Ferreira (2008) afirma que sistemas com sucessivas arações e gradagens contribuem para o agravamento do efluxo de CO₂ para a atmosfera.

Para inferir sobre o impacto de práticas de manejo sobre a qualidade do solo, dentre os indicadores biológicos recomendados, os mais comuns são aqueles relacionados à atividade microbiana como a respiração basal do solo (RBS), em que esta, constitui-se como uma ferramenta, que sozinha ou em conjunto com outros indicadores, podem ajudar a orientar os produtores a manejarem seus solos de forma mais produtiva e sustentável (SPADOTTO et al., 2004; ARAGÃO et al., 2012).

A atividade microbiana pode ser mensurada através da respiração basal do solo (RBS) que representa a medida da produção de CO₂ como resultado dos processos metabólicos de todos os organismos vivos presentes no solo (microrganismos, raízes vivas e macrofauna) e pela oxidação da matéria orgânica ou de resíduos adicionados (TÓTOLA e CHAER, 2002).

A crescente preocupação da sociedade com a preservação ambiental e a utilização racional da água e do solo, tem levado a buscar manejos adequados visando obter ou manter a qualidade do solo. Diante desse contexto, o objetivo no presente estudo foi avaliar a respiração basal em solos sob diferentes usos combinados com profundidades e dias de solo incubado.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de solo para a respiração foram coletadas em áreas com diferentes usos do solo (mata e pastagem) e em área agrícola (experimento que foi instalado em novembro de 2007), na Fazenda Experimental do Campus de Rolim de Moura, pertencente à Fundação Universidade Federal de Rondônia - UNIR, no município de Rolim de Moura – RO, localizado no km 15 da Rodovia 479, lado norte (Latitude 11° 34' 57" S e Longitude 61° 46' 21" W; altitude de 277 m acima do mar). O clima é tropical quente e úmido (Aw) com estações secas bem definidas de junho a setembro, e com chuvas intensas nos meses de novembro a abril (FERNANDES e GUIMARÃES, 2002). A precipitação média anual é de 2.250 mm, umidade relativa do ar elevada, no período chuvoso, em torno de 85%, com temperaturas médias anuais em torno de 28 °C (SEDAM e COGEO, 2012).

O delineamento amostral utilizado foi o inteiramente casualizado, com os tratamentos dispostos em esquema fatorial 6x2x3, com 12 repetições. O fator 1 foi representado pelos sistemas de manejo do solo: preparo tradicional (PRT), preparo alternativo (PRA), plantio direto contínuo (PDC), plantio direto alternativo (PDA), pastagem (PA) e mata (MT). No fator 2, estavam as profundidades: 0-10 e 10-20 cm e o fator 3, representou o período de tempo (10, 20 e 30 dias) que o solo permaneceu incubado.

Os tratamentos do fator 1, foram os métodos de preparo e plantio do solo representados por diferentes níveis de mobilização: 1) PRT - preparo tradicional (uma operação com grade aradora e mais duas com grade niveladora), 2) PRA - preparo alternativo (uma operação de subsolagem e uma com grade niveladora), 3) PDA - plantio direto com preparo alternativo (subsolagem) a cada quatro anos (realizada na implantação do experimento em 2007, depois em 2011 e 2015, e a próxima será realizada em 2019) e 4) PDC - plantio direto contínuo, com diferentes combinações de sucessões de culturas cultivadas na safra com milho ou soja e feijão-caupi ou milho+ braquiária na safrinha (segunda safra), sobre uma área de Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico de textura argilosa (558 g kg⁻¹ argila, 132 g kg⁻¹ de silte e 311 g kg⁻¹ nos primeiros 10 centímetros (VENTUROSOSO, 2014); e áreas de mata e pastagem como controle, localizadas nas proximidades da área agrícola.

Como áreas controle, foi delimitada numa pastagem de braquiária brizantha (PA) implantada há 18 anos, aproximadamente, uma área uniforme em termos de relevo e cobertura de plantas, e em uma área de floresta (MT), escolhido um fragmento de floresta secundária com características homogêneas em termos de relevo e distribuição do dossel.

A amostragem do solo para determinação da respiração basal foi realizada no período da seca (outubro 2016), em cada um desses ambientes (PRT, PRA PDC, PDA,

MT e PA), foi delimitada uma área de 33 x 21,6 m, e com o auxílio de um trado holandês, coletou-se aleatoriamente 3 subamostras para compor uma amostra composta, sendo coletado 12 amostras compostas em cada sistema, nas profundidades de 0-10 e 10-20 cm, totalizando 72 amostras compostas.

O solo coletado foi levado ao laboratório de solos do próprio campus, sob refrigeração em caixa de isopor com gelo onde permaneceu armazenado na geladeira até a realização das análises. No laboratório, seguindo metodologia descrita por De-Polli e Guerra (2008), as amostras foram preparadas para análise através da eliminação de fragmentos de raízes e outros resíduos vegetais e animais, em seguida tamisadas em peneira com abertura de 2 mm.

Para a medição da respiração basal do solo (RBS), o método utilizado foi o de Silva et al. (2007). As amostras após peneiradas foram transferidas para câmaras individuais de coloração preta e com capacidade para 2 L. Em cada câmara foi colocado um recipiente com 50 g de solo e outro recipiente contendo 50 mL de NaOH 0,5 N para capturar o CO₂ libertado. Para cada tratamento, dois frascos controle foram incluídos, contendo apenas NaOH. As câmaras foram vedadas com plástico filme e vaselina e incubadas em temperatura entre 25-28 °C.

Decorridos 10 dias de incubação, os frascos foram abertos e, imediatamente, adicionado 3 ml de BaCl₂ 30% em cada recipiente contendo soda. Em seguida, CO₂ produzido foi quantificado por titulação com HCl 0,3 M, sendo utilizado fenolftaleína a 1% como indicador. Foram feitas leituras também aos 20 e 30 dias após a incubação das amostras. Os dados da respiração microbiana foram expressos em mg C- CO₂ kg⁻¹ solo hora⁻¹.

Para o cálculo do teor de carbono nos extratos foi utilizado a seguinte equação:

$$\text{Equação 1: RBS (mg C- CO}_2 \text{ kg}^{-1} \text{ solo hora}^{-1}) = ((V_b - V_a) \cdot M \cdot 6.1000) / Ps / T$$

Onde:

C - RBS = carbono oriundo da respiração basal do solo;

V_b (mL) - volume de ácido clorídrico gasto na titulação da solução controle;

V_a (mL) - volume gastona titulação da amostra;

M - Molaridade do ácido clorídrico;

Ps (g) - massa desolo seco;

T - tempo de incubação da amostra em dias.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e quando significativos aplicados ao teste de Tukey a 5 % de probabilidade para comparação das médias, com o uso do programa estatístico ASSISTAT (SILVA, 2016).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, verifica-se que houve significância no teste F parao carbono da

respiração do solo ($C-CO_2$ mg kg⁻¹ solo hora⁻¹), nos sistemas de manejo e uso do solo – F1 (PDC – Plantio direto contínuo; PRT – Plantio tradicional; PDA – Plantio direto alternativo e PRA – Preparo alternativo; PA – Pastagem MT – Mata); como também no período de tempo – F3 (10, 20 e 30) dias de solo incubado. Não houve significância na respiração do solo coletado entre as duas profundidades – F2 (0-10 e 10-20 cm). Observa-se também que houve interação F1xF2, F1xF3 e F2xF3.

FV	GL	SQ	QM	F
Man. (F1)	5	1.17061	0.23412	10.2250 **
Prof. (F2)	1	0.00211	0.00211	0.0921 ns
Tempo (F3)	2	1.85012	0.92506	40.4012 **
Int. F1xF2	5	0.55575	0.11115	4.8544 **
Int. F1xF3	10	2.27195	0.22720	9.9225 **
Int. F2xF3	2	0.17697	0.08849	3.8645 *
Int. F1xF2xF3	10	0.26300	0.02630	1.1486 ns
Tratamentos	35	6.29051	0.17973	7.8495 **
Resíduo	396	9.06717	0.02290	
CV%:	47.09			
Média Geral:	0.32131			
Ponto Médio	0.49821			

Tabela 1. Valores de F, carbono da respiração do solo ($C-CO_2$ mg kg⁻¹ solo hora⁻¹) em Latossolo Vermelho-Amarelo sob diferentes maneios e uso do solo (F1) em duas profundidades (F2), e tempo de solo incubado (F3).

** significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste F.

* significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste F.

ns.: não significativo pelo Teste F.

A respiração basal é um indicador de qualidade do solo que se refere a atividade microbiana, representando o carbono prontamente mineralizável do solo. Segundo Pragna et al. (2012) a atividade e a população microbiana presentes no solo estão intimamente ligadas com o volume de material orgânico disponível no ambiente edáfico, o qual representa uma das principais fontes de energia para esses organismos.

Na tabela 2, os resultados mostram que, a área de mata e pastagem, bem como, o manejo conservacionista (PDC) e o convencional (PRT), não apresentaram diferença significativa entre as duas profundidades na respiração basal do solo. Avaliando a respiração basal do solo entre uma área de cerrado, pastagem, e sistema de plantio direto e convencional D'andrea et al. (2002), também não encontraram diferenças significativas nos valores de carbono obtidos da respiração de solo coletado entre as profundidades de 0-10, 10-20 e 20-30 cm respectivamente. DADALTO et al. (2015), também não encontraram diferenças para a respiração basal do solo em relação ao tipo de preparo e profundidade de solo coletado.

MANEJOS	Profundidades (cm)	
	0-10	10-20
	(C-CO ₂ mg.kg ⁻¹ solo hora ⁻¹)	
PDC	0.3185 abcA	0.2912 bA
PRT	0.2736 bcA	0.2469 bA
PDA	0.3568 abA	0.2686 bB
PRA	0.3053 bcB	0.4468 aA
PA	0.2512 cA	0.2908 bA
MT	0.4092 aA	0.3967 aA

Tabela 2. Carbono da respiração do solo (C-CO₂ mg kg⁻¹solo hora⁻¹) de Latossolo Vermelho-Amarelo da interação entre os manejos do solo com as profundidades de solo coletado.

As médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. PDC: plantio direto contínuo; PRT: Preparo tradicional. PDA: plantio direto alternativo; PRA: preparo alternativo; PA: Pastagem; MT: mata. DMS: para colunas: 0,1020 e para linhas: 0,0700.

Na avaliação da RBS em dois sistemas de preparo no Sul do país, Babujia et al. (2010) encontraram taxas respiratórias superiores nos primeiros centímetros do solo em sistema plantio direto e sem diferenças entre as camadas até 40 cm em preparo convencional. As diferenças na taxa de respiração em diferentes camadas no perfil do solo seguem a distribuição dos resíduos vegetais e da MOS (VARGAS e SCHOLLES, 2000).

Em um trabalho realizado por (SILVA FIALHO, 2006) os maiores valores da respiração foram encontrados em área de mata para todas as profundidades de solo coletado que variou de 0-25 cm, quando comparado com área agrícola de manejo convencional.

A área de mata apresentou maior quantidade de CO₂ liberado não diferindo estatisticamente do PDC e do PDA na profundidade 0-10 cm, apresentando também maior quantidade respirada na profundidade de 10-20cm em relação aos demais manejos, não diferindo apenas do PRA (Tabela 2).

A respiração basal obtida na mata (tabela 2), foi elevada devido às condições de umidade do solo nesse ambiente, estarem mais favoráveis às atividades metabólicas dos microrganismos, os quais tem um intervalo de umidade e temperatura adequados para seu metabolismo. Essas condições, juntamente com a maior disponibilidade desse material orgânico para se decompor, favorecem a respiração basal (PEÑA et al., 2005)

Quando se estuda a comunidade microbiana em solos de mata ou vegetação nativa, já se espera encontrar valores relativamente maiores quando comparados a solos com outros tipos de vegetação como os solos cultivados, já que essa microbiota é favorecida pela cobertura vegetal que propicia maior acúmulo de material orgânico,

fornecendo maior fonte de nutrientes para o desenvolvimento da comunidade microbiana e maior atividade metabólica (SANTOS et al., 2011)

Em solos sob floresta localizada na porção oriental da Amazônia, Carvalho et al. (2010), encontraram maior respiração basal em relação a pastagem, devido à substituição da floresta pela *Brachiaria brizantha* o que afetou a abundância e diversidade de insumos adicionados. Afirmaram também que o pisoteio do gado compacta o solo, e a dispersa os agregados pelo efeito do impacto direto das gotas de chuva, causando redução da aeração do solo e desfavorecendo os microrganismos.

Os valores baixos da respiração para as duas profundidades na área de pastagem (Tabela 2), podem estar relacionados as condições do solo com baixa fertilidade ou a degradação do mesmo, e também devido ao período de seca possibilitando menor atividade dos microrganismos presentes (GAMA-RODRIGUES et al., 2005; SILVEIRA et al., 2006).

Na tabela 3, observa-se que não houve variação significativa na atividade metabólica no PDC e PDA em relação ao período de solo incubado (10 a 30 dias), os demais (PRA, PA e MT), apresentaram maior intensidade apenas no período de 10 dias, desconsiderando o PRT, em que, houve um decréscimo na respiração somente a partir dos 20 dias do solo incubado.

MANEJOS	Tempo (dias) de solo incubado		
	10	20	30
	(C-CO ₂ mg.kg ⁻¹ solo hora ⁻¹)		
PDC	0.3103 bA	0.3101 aA	0.2941 aA
PRT	0.3671 bA	0.3031 aA	0.1106 bB
PDA	0.3098 bA	0.2994 aA	0.3290 aA
PRA	0.6436 aA	0.2501 aB	0.2345 abB
PA	0.6436 aA	0.2501 aB	0.2345 abB
MT	0.5326 aA	0.3391 aB	0.3371 aB

Tabela 3. Carbono da respiração do solo (C-CO₂ mg kg⁻¹ solo hora⁻¹) de Latossolo Vermelho-Amarelo da interação entre os manejos do solo e tempo de solo incubado.

As médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. PDC: plantio direto contínuo; PRT: Preparo tradicional. PDA: plantio direto alternativo; PRA: preparo alternativo; Mata e Pastagem. DMS: para colunas: 0.1249 e para linhas: 0.1028.

Não houve diferença estatística, no período de 10 dias de incubação, entre os manejos PRA, PA e MA os quais apresentaram maior respiração basal do solo em relação aos demais tratamentos. Aos 20 dias após a incubação não houve diferença entre os tratamentos. Já aos 30 dias, o PDC, o PDA e a MT foram maiores que o PRT.

A maior intensidade de CO₂ liberado, deve-se a degradação da matéria orgânica

causada pela atividade microbiana, que normalmente é mais intensa em ambientes onde ocorre o rompimento dos agregados causado pelo revolvimento do solo (tabela 3) ou pelo intenso aporte de material orgânico. Segundo Lisboa et al. (2012), esses fatores estimulam temporariamente, a microbiota a degradar a matéria orgânica do solo.

Para a mata, a maior intensidade de respiração ocorrida nas amostras de solo incubado aos 10 dias, pode estar relacionado as condições iniciais desse solo como umidade e aeração ideal para maior atividade dos microrganismos (tabela 3). Em sistema com mata nativa, Lourente et al. (2011), encontraram maiores valores de respiração basal no verão, 53%, em média, quando comparados aos valores obtidos no inverno, segundo o autor, este fato está relacionado a umidade do solo, pois no verão ocorreram maiores índices pluviométricos no local do estudo.

Não houve diferença significativa na respiração microbiana entre as duas profundidades de solo coletado para os dois primeiros períodos avaliados (Tabela 4), quando avaliado dentro de cada período do solo incubado. Aos 30 dias, houve maior respiração para o solo coletado na camada de 0-10 cm. Ainda na Tabela 4, observa-se que a respiração foi mais intensa aos 10 dias de solo incubado em relação ao período total de avaliação, em ambas as profundidades.

Segundo Campos et al. (2013) a respiração depende do estado fisiológico da célula microbiana e é influenciada por vários fatores relacionados ao solo, dentre eles umidade, temperatura, disponibilidade de nutrientes, presença de resíduos orgânicos e textura.

Profundidades	Tempo (dias) de solo incubado		
	10	20	30
	(C-CO ₂ mg.kg ⁻¹ solo hora ⁻¹)		
0-10 cm	0.3890 aA	0.2816 aB	0.2867 aB
10-20 cm	0.4358 aA	0.2982 aB	0.2366 bC

Tabela 4. Carbono da respiração do solo (C-CO₂ mg kg⁻¹ solo hora⁻¹) de Latossolo Vermelho-Amarelo da interação entre as profundidades de solo coletado e tempo de solo incubado.

As médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. DMS: para colunas: 0.0495 e para linhas: 0.0594.

A menor quantidade respirada aos 30 dias na profundidade 10 a 20 cm, deve-se provavelmente a inclusão de solo com menor quantidade de material orgânico, portanto, apresentando menor atividade microbiana com o decorrer do tempo (tabela 4).

Em forma de respiração basal a taxa de CO₂ liberado ao solo é um indicativo que há atividade microbiológica no mesmo, mas nem sempre uma taxa alta indica que o solo é altamente produtivo, devendo ser feita com cautela a interpretação

desses resultados. Podendo indicar tanto distúrbio, como alto nível de produtividade do ecossistema, a taxa de respiração mais elevada segundo Islam e Weil (2000), pode ser desejável ou não, devendo ser analisada em cada contexto.

CONCLUSÕES

Em análise geral houve tendência de maiores valores para RBS coletado na área de mata nas duas profundidades.

Não houve variação significativa na RBS entre os períodos de solo incubado para os manejos PDC e PDA.

A RBS foi mais intensa aos 10 dias de solo incubado para as duas profundidades.

REFERÊNCIAS

- AMADO, T. J. C.; BAYER, C.; ELTZ, F. L.; BRUM, A. C. R. Potencial de culturas de cobertura em acumular carbono e nitrogênio no solo no plantio direto e a melhoria da qualidade ambiental. **Revista Brasileira de Ciências do solo**, Viçosa, v. 25, p. 189-197, 2001.
- ARAGÃO, D. V. D., CARVALHO, C. J. R. D., KATO, O. R., ARAÚJO, C. M. D., SANTOS, M. T. P. D., & JÚNIOR, M. M. Avaliação de indicadores de qualidade do solo sob alternativas de recuperação do solo no Nordeste Paraense. **Acta Amazonica**, v. 42, n. 1, p. 11-18, 2011.
- BABUJIA, L. C. et al. Microbial biomass and activity at various soil depths in a Brazilian oxisol after two decades of no-tillage and conventional tillage. **Soil Biology and Biochemistry**, v. 42, n. 12, p. 2174-2181, 2010.
- BAVOSO, A. M., SILVA, A. P., FIGUEIREDO, G.C, TORMENA, C. A., & GIAROLA, N. F. B. Resiliência física de dois Latossolos Vermelhos sob plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 36, n. 6, 2012.
- CAMPOS, L.P. et al. Estoques de frações de carbono orgânico em Latossolo Amarelo submetido a diferentes sistemas de manejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** [online], Brasília, v.48, n.3, p.304-312, mar.2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pab/v48n3/09.pdf> Acesso em: 05 mar. 2017.
- CARVALHO, J.L.N. et al. Potencial de sequestro de carbono em diferentes biomas do Brasil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 34, p. 277-289, 2010.
- CORRÊA, I. V. Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas em transição agroecológica na região sul do Rio Grande do Sul. **Pelotas-RS: UFPel-Universidade Federal de Pelotas**, 2007.
- DADALTO, J. P., FERNANDES, H. C., TEIXEIRA, M. M., CECON, P. R., & DE MATOS, A. T. Sistema de preparo do solo e sua influência na atividade microbiana. **Eng. Agríc., Jaboticabal**, v. 35, n. 3, p. 506-513, 2015.
- D'ANDREA, A. F., SILVA, M. L. N., CURTI, N., SIQUEIRA, J. O., & CARNEIRO, M. A. C. Atributos biológicos indicadores da qualidade do solo em sistemas de manejo na região do cerrado no sul do estado de Goiás. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 26, n. 4, 2002.
- DE-POLLI, H.; GUERRA, J. G.M. 2008. Carbono, nitrogênio e fósforo da biomassa microbiana do solo. p. 263-276. In: Santos, G. de A.; Silva, L.S. da; Canellas, L.P.; Camargo, F.A.O. (Eds.). **Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais & subtropicais**. 2ª. Edição

revisada e atualizada.
Metrópole, Porto Alegre, RS, Brasil.

DIAS-FILHO, M.B. **Degradação de pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação.** Belém, PA, Embrapa Amazônia Oriental, 2003. 152p.

DURIGAN, M. R. **Mudança no estoque de carbono e nitrogênio do solo em função da conversão do uso da terra no Pará.** 2013. 101p. Dissertação. (Mestre em Agronomia, Área de Concentração Solos e Nutrição de Plantas) Escola Superior de Agronomia “Luiz de Queiroz”–Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2013.

FERNANDES, L. C.; GUIMARÃES, S. C.P. **Atlas geoambiental de Rondônia.** Porto Velho, 2002. 138p.

FERREIRA, G. M. **Atividade microbiana e agregação de um Latossolo Vermelho Distroférico em Campinas, SP, sob usos e manejos distintos.** 2008. 70p. Dissertação (Curso de Pós-Graduação em Agricultura Tropical) – Instituto Agronômico Campinas –IAC, Campinas, 2008.

FREIXO, A. A., MACHADO, P. D. A., GUIMARÃES, C. M., SILVA, C. A., & FADIGAS, F. D. S. Estoques de carbono e nitrogênio e distribuição de frações orgânicas de Latossolo do Cerrado sob diferentes sistemas de cultivo. **Revista brasileira de ciência do solo**, v. 26, n. 2, 2002.

GAMA-RODRIGUES, E. F.; BARROS, N. F.; GAMARODRIGUES, A. C.; SANTOS, G. A. S. Nitrogênio, carbono e atividade da biomassa microbiana do solo em plantações de eucalipto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 29, n. 3, p. 893-901, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v36n1/v36n1a04.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2017.

ISLAM, K. R.; WEIL, R. R. Land use effects on soil quality in a tropical forest ecosystem of Bangladesh. **Agriculture Ecosystems and Environment**, v. 79, n. 1, p. 9-16, 2000.

LISBOA, B. B.; VARGAS, L. K.; SILVEIRA, A. O. D.; MARTINS, A. F.; SELBACH, P. A. Indicadores microbianos de qualidade do solo em diferentes sistemas de manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, G, v. 36, n. 1, p. 33-43, 2012.

LOURENTE, E. R. P.; MERCANTE, F. M.; ALOVISI, A. M. T.; CEZESMUNDO FERREIRA GOMES; ADRIANO SOARES GASPARINI; NUNES, C. M. Atributos Microbiológicos, Químicos E Físicos De Solo Sob Diferentes Sistemas De Manejo E Condições De Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 41, n. 1, 2011.

NUNES C. J. L.; AVANZI, J. C.; SILVA, M. L. N.; MELLO, C. R. D.; CERRI, C. E. P. Potencial de sequestro de carbono em diferentes biomas do Brasil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 34, n. 2, 2010.

PAVEI, M. A. **Decomposição de resíduos culturais e emissão de gases do efeito estufa em sistemas de manejo do solo em Ponta Grossa (PR).** 2005. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

PEÑA, M. L. P., MARQUES, R., JAHNEL, M. C.; ANJOS, A. dos. Respiração microbiana como indicador da qualidade do solo em ecossistema florestal. **Floresta**, v. 35, n. 1, 2005.

PRAGANA, R.P. et al. Atributos biológicos e dinâmica da matéria orgânica em Latossolos Amarelos na região do Cerrado Piauiense sob sistema plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.36, p. 851-858, 2012.

PRIMIERY, S. **O impacto da mudança sobre o sequestro de carbono e seus atributos microbiológicos.** 2008. 114p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

RANGEL, O. J. P. **Estoques e frações da matéria orgânica e suas relações com o histórico de uso e manejo de Latossolos**. 2006. 171p. Tese (Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Área de Concentração Solos e Nutrição de Plantas) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2006.

SANTOS, A. T. DOS; LENZA, C. L.; NETO, N. E.; MATSUOKA, M., & LOUREIRO, M. F. Biomassa e atividade microbiana de solo sob vegetação nativa e diferentes sistemas de manejos. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 33, n. 2, 2011.

Secretaria de estado do desenvolvimento ambiental (SEDAM) e Coordenadoria de geociências (COGEO). **Boletim Climatológico de Rondônia** - Ano 2010. v. 12, 2010 - Porto Velho. 2012. Disponível em: <<http://www.sedam.ro.gov.br/images/boletim2010.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2017.

SILVA FIALHO, J.; FREIRE GOMES, V. F.; SENNA DE OLIVEIRA, T., & TUPINAMBÁ JÚNIOR, J. M. Indicadores da qualidade do solo em áreas sob vegetação natural e cultivo de bananeiras na Chapada do Apodi-CE. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 37, n. 3, 2006.

SILVA, E. E.; AZEVEDO, P. H. S.; DE-POLLI, H. **Determinação da respiração basal (RBS) e quociente metabólico do solo (qCO₂)**. Comunicado Técnico 99, Embrapa Solos, 2007, 4p.

SILVA, F. de A. S. e.; AZEVEDO, C. A. V. de. **The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data**. Afr. J. Agric. Res, v.11, n. 39, p.3733-3740, 2016. DOI: 10.5897/AJAR2016.11522.

SILVA-OLAYA, A. M. **Emissão de dióxido de carbono após diferentes sistemas de preparo do solo na cultura da cana de açúcar**. 2010. 103. Dissertação–Escola Superior de Agronomia “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11140/tde-17092010-143434/ptbr.php>. Acesso em: 02 jan. 2017.

SILVEIRA, R. B.; MELLONI, R.; MELLONI, E. G. P. Atributos microbiológicos e bioquímicos como indicadores da recuperação de áreas degradadas, em Itajubá/MG. **Cerne**, v. 12, n. 1, p. 48-55, 2006.

SPADOTTO, C. A. et al. **Monitoramento do risco ambiental de agrotóxicos: princípios e recomendações**. 2004. J aguariúna: Embrapa Meio Ambiente. 29pp (Documentos,42).

TÓTOLA, M.R.; CHAER, G.M. Microrganismos e processos microbiológicos como indicadores de qualidade dos solos. In: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. **Tópico em Ciência do Solo**. Viçosa: UFV, 2002, v. 2. p. 195-276.

VARGAS, L.K. & SCHOLLES, D. Biomassa microbiana e produção de C-CO₂ e N mineral de um Podzólico Vermelho-Escuro submetido a diferentes sistemas de manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 24, p.35-42, 2000.

VENTUROSOSO, Lenita Aparecida Conus. **Atributos físicos do solo em função do manejo e sucessão de culturas em ambiente amazônico**. 2014. 60 p. Tese (Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Produção Vegetal) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2014.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Alan Mario Zuffo Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é pesquisador pelo Programa Nacional de Pós-Doutorado (PNPD/CAPES) na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS/Cassilândia (MS). Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavourapecuária. E-mail para contato: alan_zuffo@hotmail.com

Fábio Steiner Engenheiro Agrônomo (Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE/2007), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (UNIOESTE/2010), Doutor em Agronomia - Agricultura (Faculdade de Ciências Agrônômicas – FCA, Universidade Estadual Paulista – UNESP/2014, Botucatu). Atualmente, é professor e pesquisador da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, atuando nos Cursos de Graduação e Pós-Graduação em Agronomia da Unidade Universitária de Cassilândia (MS). Tem experiência na área de Agronomia - Agricultura, com ênfase em fitotecnia, fisiologia das plantas cultivadas, manejo de culturas, sistemas de produção agrícola, fertilidade do solo, nutrição mineral de plantas, adubação, rotação de culturas e ciclagem de nutrientes, atuando principalmente com as culturas de soja, algodão, milho, trigo, feijão, cana-de-açúcar, plantas de cobertura e integração lavoura-pecuária. E-mail para contato: steiner@uems.br

SOBRE OS AUTORES

Alessandra Conceição De Oliveira-Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas e Sociais Aplicadas, Nova Xavantina – Mato Grosso- Dr. Docente de Irrigação e Drenagem-E-mail: acoliviera@hotmail.com

Aline da Silva Vieira Graduanda em Agronomia pela Fundação Universidade Federal de Rondônia (2015-2019).

Aline Roma Tomaz Graduanda em Engenharia Agrônoma pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC); Bolsista do Grupo PET-SOLOS; E-mail: alline.roma91@hotmail.com

Amanda Dias dos Reis Graduada em Geografia (Bacharel) pela UESC; Ex-bolsista do Grupo PET-SOLOS; E-mail: amandadias13@hotmail.com.

Américo Wagner Júnior Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia e do Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, ambos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Santa Catarina; Mestrado em Agronomia pela Universidade Federal de Pelotas; Doutorado em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa e Estación Experimental de Aula Dei, Zaragoza - Espanha; Pós Doutorado em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa; Grupo de pesquisa: em melhoramento genético de fruteiras e fisiologia de fruteiras exóticas e nativas. Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação CNPq; E-mail para contato: americowagner@utfpr.edu.br.

Ana Christina Duarte Pires Professor da Universidade Federal do Paraná; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Sociologia da Universidade Federal do Paraná; Graduação em pela Universidade Federal de Pelotas; Mestrado em Agronomia pela Universidade Federal do Paraná; Doutoranda em Sociologia pela Universidade Federal do Paraná; Grupo de pesquisa e extensão em Sociologia e Políticas Públicas da Universidade Federal do Paraná; E-mail para contato: anachrisdp@gmail.com

Ana Claudia Ramos Sacramento Professor da Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da FFP/UERJ; Graduação em Licenciatura em Geografia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Mestrado em Educação pela Universidade de São Paulo – (FE) USP; Doutorado em Geografia pela Universidade de São Paulo – DGEO- FFLCH-USP; Grupo de pesquisa: Pesquisadora do Grupo Educação e Didática da Geografia: práticas interdisciplinares e as transformações; As transformações no mundo contemporâneo e o ensino de Geografia na educação básica; E-mail para contato: anaclaudia.sacramento@hotmail.com

Ana Maria Souza dos Santos Moreau Professora Plena do Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais da UESC; Tutora do PET Solos desde janeiro de 2011; Membro

do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente da UESC; Graduada em Engenharia Agrônômica pela Escola de Agronomia da UFBA. Mestre em Geoquímica e Meio Ambiente pela Universidade Federal da Bahia/Instituto de Geociências; Doutora em Solos e Nutrição de Plantas Universidade Federal de Viçosa/Departamento de Solos; Pós Doutorado em Solos pela Universidade Federal de Viçosa/Departamento de Solos; Bolsista do FNDE como Tutora do Grupo PET SOLOS; E-mail para contato: amoreau@uesc.br.

Ana Patricia Evangelista Barbosa Graduação em Agronomia pela Faculdade Católica do Tocantins; E-mail: anapatricia.2600@hotmail.com

Anderson Gaias do Nascimento Técnico em Agropecuária pelo Colégio Agrícola Estadual Adroaldo Augusto Colombo. Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual de Goiás – Campus Ipameri; E-mail para contato: anderson.gaias@hotmail.com

André Luiz Lopes De Faria Professor Adjunto do curso de Geografia na Universidade Federal de Viçosa - UFV, Departamento de Geografia, Viçosa-MG. Possui graduação em Geografia pela Universidade Federal de Juiz de Fora (1993), graduação em Estudos Sociais pelo Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora (1992), mestrado em Ciências Ambientais e Florestais pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2001) e doutorado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa (2010). E-mail: andrellfaria@gmail.com

Andressa Gaebrim Ferreira Acadêmica do curso de Agronomia pela Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), campus de Rolim de Moura - RO. Tem experiência nas áreas de entomologia, culturas anuais com ênfase em Nutrição Mineral de Plantas.

Anne Silva Martins Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual de Goiás – Campus Ipameri; Mestranda em Produção Vegetal pela Universidade Estadual de Goiás-UEG, Câmpus Ipameri-GO; Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Fitotecnia da Ueg- Câmpus Ipameri-GO; E-mail para contato: annemartins.agro@gmail.com

Antonio Lucio Mello Martins Pesquisador científico VI, Diretor Técnico de Divisão da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) no Polo Regional Centro Norte, Pindorama-SP; Graduação em Engenharia Agrônômica pela Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”- ESALQ - USP, Câmpus de Piracicaba-SP; Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal; Doutorado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal; E-mail para contato: lmartins@apta.sp.gov.br

Bruna Saraiva Dos Santos- Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas e Sociais Aplicadas Nova Xavantina – Mato Grosso, Graduanda em Engenharia Agrônômica.

Bruno Oliveira Lima Discente em Engenharia Agrônoma das Faculdades Unidas do Vale do Araguaia (UNIVAR). Conduz experimento na área experimental das Faculdades Unidas do Vale do Araguaia. Estagiou na empresa Agroquima Produtos Agropecuários na região do Vale do Araguaia – MT e Prefeitura Municipal de Barra do Garças - MT; Técnico em Manutenção e Regulagem de Pulverizadores de Pastagem. E-mail para contato: bruno_agro2014@outlook.com

Caio Bastos Machado Dias tem experiência na área agrária, com ênfase em Técnico em Agropecuária

Caíque Helder Nascentes Pinheiro Discente em Engenharia Agrônoma das Faculdades Unidas do Vale do Araguaia (UNIVAR). Ministrou aulas de monitoria de Estatística e Experimentação Agrícola, Introdução à Ciência do Solo, Física e Classificação de Solos e Fertilidade de Solos, Nutrição de Plantas e Adubação. Estagiou na área agrícola com foco em produção de soja na região do Vale do Araguaia – MT; Técnico em Manutenção e Regulagem de Pulverizadores de Pastagem; foi estagiário técnico da empresa Agrobrasil Produtos Agropecuários, atuando na área de implantação e reforma de pastagens, e assistência técnica em aplicações de herbicidas. E-mail para contato: caiquepinheiro12@hotmail.com

Camile da Costa de Melo Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; E-mail: camilecm@hotmail.com

Carlos César Silva Jardim- Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD, Faculdade de Ciências Agrárias-Dourados – Mato Grosso do Sul- Mestrando em Engenharia Agrícola

Carlos Moacir Colodete Doutor em Ecologia de Ecossistemas (bolsa: FAPES) (2018), Mestrado (2013) pelo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu (PPEE), ambos na Universidade Vila Velha - (UVV) - (Conceito: CAPES 4). Realizou Doutorado Sanduíche no Exterior como bolsista (CAPES-PDSE-2016), no (Ce3C) Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes, Laboratory of Ecology and Microbiology da Universidade de Lisboa - Portugal, sob supervisão da Dr^a Cristina Maria Nobre Sobral de Vilhena da Cruz Houghton no período de (04/2017-09/2017). Realizou atividades laboratoriais no Centro de Biociências e Biotecnologia (CBB) da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), no período (2016-2018), na modalidade estágio técnico-científico, sob supervisão do Prof. Dr. Alessandro Coutinho Ramos. Possui ampla experiência como COORDENADOR DE CURSO e DOCENTE . Produção acadêmica: 1 Livro publicado pelo Instituto Federal Cachoeiro de Itapemirim (IFES) (2012); 3 Capítulos de Livro: Substâncias Húmicas e Matéria Orgânica Natural - (ISBN: 978-85-7656-049-4 - Editora RiMa, São Carlos SP -2017) pela Sociedade Brasileira de Substâncias Húmicas-SBSH/Universidade de São Paulo-(USP) e 1 Internacional: Linking Plant Nutritional Status to Plant-AMF Interactions. Microorganisms for Sustainability. 1ed.: Springer Singapore, 2018, v. 5, p. 351-384 (ISBN: 978-981-10-5513-3); 4 Participações de bancas conclusão de curso (TCC) - Nível: Graduação (Ciências Biológicas) - Universidade Vila Velha; 7 Artigos científicos completos publicados em periódicos (2013-2015); 10 Trabalhos científicos publicados em anais de congressos/eventos (2011-2015); 8 Artigos em jornais de notícias (2009-2014); 1

Apresentação em congresso (Nível: Pós-Graduação) - Universidade de São Paulo - (USP) (2015); 1 Produção na forma de Mini-curso - Universidade Vila Velha (2014); 5 Organizações de Congressos/eventos/exposições (2016-2017) (BRASIL-2016: UENF/IFF/UFF) e (EXTERIOR-2017-PORTUGAL: Universidade de Lisboa/Unesco/Sociedade Portuguesa de Microbiologia/Ordem dos Biólogos/Ciência Viva/Institutos de Investigação Portugueses); 2 Participações de projetos de pesquisa científica (2010-2014); 1 Revisor periódico científico (2015-atual) (Biota Amazônia-Qualis CAPES-B1-ISSN:2179-5746); 3 Prêmios acadêmicos (2010-2015). Atua nas seguintes linhas de pesquisas: 1.Ecofisiologia da interação entre plantas e microrganismos simbiotes; 2.Ecologia microbiana em ecossistemas naturais e antrópicos; 3. Efeito do material sólido particulado de ferro (MSPFe) sobre a biota do solo; 4.Caracterização de bombas de prótons na simbiose micorrízica; 5.Bioquímica; 6. Educação Científica e Ambiental.; 7.Substâncias húmicas (SH); 8.Recuperação ambiental; 09. Análises isotópicas C/N; 10.Micologia (Fungo Micorrízico Arbuscular - FMA

Carolina Daltoé da Cunha Licenciatura em Geografia pela Universidade Federal Fluminense. Bacharel em Geografia pela Universidade Federal Fluminense. daltoecarolina@gmail.com

Cid Tacaoca Muraishi Professor da Faculdade Católica do Tocantins; Graduado em agronomia pela Universidade Estadual Paulista – Unesp; Mestrado em Sistemas de produção pela Universidade Estadual Paulista – Unesp; Doutorado em Sistema de produção pela Universidade Estadual Paulista – Unesp; E-mail: cid@catolica-to.edu.br

Daisy Parente Dourado Professora da Faculdade Católica do Tocantins; Graduada em agronomia pela Faculdade Católica do Tocantins; Mestrado em Agroenergia pela Universidade Federal do Tocantins; E-mail: daisy.dourado@catolica-to.edu.br

Daniel Luiz Leal Mangas Filho Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; E-mail para contato: mangasdaniel@gmail.com

Deny Alves Macedo Graduação em farmácia pelo Centro Universitário Luterano de Palmas; Mestrado em Agroenergia pela Universidade Federal do Tocantins. Email: nenydam@gmail.com

Diego de Macedo Rodrigues Professor da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; Doutorado em Ciências Agrárias pela Universidade Federal Rural da Amazônia; E-mail: diegomacedo@unifesspa.edu.br

Edleusa Pereira Seidel Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Paraná (1991), mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (2001) e doutorado em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Estadual de Maringá (2005). Atualmente é professora adjunto da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, e coordenadora do curso de Agronomia. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Física do Solo, e Agroecologia atuando principalmente nos seguintes temas: adubação orgânica, compactação de solo, Integração Lavoura Pecuária e produção de soja e milho agroecológico. Coordenadora do Núcleo de

Ensino, Pesquisa, Extensão em Agroecologia do Oeste do Paraná - NUPEAMAR, desde 2013.

Edson Marcio Mattiello Atualmente é professor Adjunto do Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa-UFV e atua na área de fertilizantes e fertilidade do Solo; É membro da SBCS e coordena o Grupo de Estudos em Fertilizantes-GeFert e o Workshop de Fertilizantes; Graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, (2002); Mestrado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa (2004); Doutorado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa (2007); Pós Doutorado em Ciência do Solo pela University of Adelaide, Austrália (2015); Atua com pesquisas na área de Fertilizantes e Fertilidade do Solo; E-mail para contato: mattielloem@gmail.com.

Elder Quiuqui: Graduando em Tecnologia em Agroecologia na Universidade Federal do Recôncavo Baiano; e-mail: elder111@hotmail.com

Elvis Pieta Burget Graduando em Agronomia pela Faculdade Católica do Tocantins; E-mail: elvispieta@hotmail.com

Evandro Chaves De Oliveira Professor no Instituto Federal do Espírito Santo- Campus Itapina; Coordenação de Pesquisa no Instituto Federal do Espírito Santo; Graduação em Meteorologia na Universidade Federal de Pelotas; Mestrado e Doutorado em Agronomia na Universidade Federal de Viçosa; e-mail: evandro.oliveira@ifes.edu.br

Evandro Reina Possui graduação em Eng. Agrônômica pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2003) e mestrado em Agroenergia pela Fund. Universidade Federal do Tocantins. Atualmente é Eng. Agrônomo da Fundação Universidade Federal do Tocantins, Campus de Palmas e professor nos cursos de Agronomia, Zootecnia e Engenharia da Produção na Faculdade Católica do Tocantins. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em agricultura orgânica, fruticultura, agricultura familiar, consórcio, grãos, agricultura urbana, extensão rural, agroenergia e experimentação agrícola.

Fernando Costa Nunes- Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas e Sociais Aplicadas Nova Xavantina – Mato Grosso, Graduanda em Engenharia Agrônômica.

Gabriel Ferreira Franco Bacharel em Geografia pela Universidade Federal de Viçosa-UFV (2016). Atualmente é estudante de Mestrado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) na Universidade Federal de Viçosa. E-mail: gabrielfrancoprados@gmail.com

Gabriel Pereira Silva Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; E-mail para contato: gabrielwoou@outlook.com

Gracialda Costa Ferreira Professora da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA); Graduação em Engenharia Florestal pela Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP); Mestrado em Ciências Florestais pela Faculdade de Ciências Agrárias

do Pará (FCAP); Doutorado em Botânica Tropical pelo Instituto Jardim Botânico do Rio de Janeiro;

Hellysa Gabryella Rubin Felberg Graduada em Agronomia no Instituto Federal do Espírito Santo- Campus Itapina; Bolsista em produtividade no Instituto Federal do Espírito Santo (IFES); e-mail: hellysafelberg@gmail.com

Hugo Alberto Ruiz Atualmente é Professor Voluntário da Universidade Federal de Viçosa; Graduação em Licenciatura em Bioquímica pela Universidad Nacional del Sur, UNS, Argentina (1966); Mestrado em Ciência do Solo pela Purdue University, PURDUE, Estados Unidos (1973); Doutorado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa (1985); Pesquisa, fundamentalmente, nos seguintes temas: adsorção na fase sólida e transporte de solutos na solução do solo, relações hídricas solo-planta, solos afetados por sais e métodos laboratoriais de análises físicas do solo; Bolsista Produtividade em Pesquisa pelo CNPq; E-mail para contato: hruiz@ufv.br.

Hugo Machado Rodrigues Bacharel em Geografia pela Universidade Federal Fluminense; Mestrando em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; hugomr@id.uff.br

Ilária da Silva Santos Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; E-mail para contato: ilariasilva27@gmail.com

Ingrid Conceição dos Santos Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; E-mail para contato: ingridsantos.js9@gmail.com

Isabela Carolina Silva Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual de Goiás – Campus Ipameri. Mestranda em Produção Vegetal pela Universidade Estadual de Goiás-UEG, Câmpus Ipameri-GO. E-mail para contato: isabelac.silva@hotmail.com

Janne Louize Sousa Santos Docente e coordenadora do curso de Agronomia das Faculdades Unidas do Vale do Araguaia (UNIVAR). Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás (2016). Especialista em Docência do Ensino Superior pelas Faculdades Unidas do Vale do Araguaia (UNIVAR - 2017). Mestrado em Agronomia (área de concentração em Solo e Água), pela Universidade Federal de Goiás (PPGA/UFG - 2009). Doutorado em Agronomia (área de concentração em Solo e Água) pela Universidade Federal de Goiás (PPGA/UFG – 2013). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em fertilidade e microbiota do solo condicionado com biocarvão (Biochar), qualidade do solo e manejo e conservação do solo. E-mail para contato: agroize@gmail.com

Jefferson Luiz de Aguiar Paes É Auditor Fiscal Federal Agropecuário no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. Foi Professor Efetivo de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Roraima – IFRR; Graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE, (2010); Mestrado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa, UFV, (2012); Doutorado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas)

pela Universidade Federal de Viçosa (2016); E-mail para contato: jeffersonbalboa@hotmail.com.

Jennifer Oberger Ferreira Possui graduação em Agronomia pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2011) e mestrado em Ciências Ambientais pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2014). Foi docente nas Faculdades Unidas do Vale do Araguaia, atuando principalmente nos seguintes temas: diversidade vegetal, apicultura e paisagem. Atualmente é doutoranda pela Universidade Federal Rural de Pernambuco com tema “Ecologia Química de Coccinelídeos”. E-mail para contato: oberger23@hotmail.com

João Paulo Costa Graduação em Ciências Biológicas pela Fundação Carmelitana Mário Palmério; Mestrando em Produção Vegetal pela Universidade Estadual de Goiás – Campus Ipameri; E-mail para contato: joaopaulo_mc@hotmail.com

Joenes Mucci Peluzio Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa. Mestrado em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa. Doutorado em Genética e Melhoramento pela Universidade Federal de Viçosa.

José João Leis Leal De Souza Professor de Geografia Física na Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Possui graduação em Geografia pela Universidade Federal de Viçosa (2008), mestrado (2010), doutorado (2013) em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa. Realizou estágio pós-doutoral na mesma instituição (2015). É pesquisador vinculado ao Banco de Solos do Estado de Minas Gerais e Instituto Criosfera, Núcleo Terrantar. E-mail: jjlelis@gmail.com

Juliano De Oliveira Barbirato Possui Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Vila Velha (UVV), com Mestrado (2012) e Doutorado (2016) em Ecologia de Ecossistemas (Recuperação, interação e processos). Realizou estágio de doutorado na Universidade Estadual Norte Fluminense (UENF). Atualmente é Gerente de Educação Ambiental pela Prefeitura Municipal de Viana - ES. Tem experiência na área Vegetal e Meio Ambiente, caracterização da Matéria Orgânica, biorremediação, recuperação ambiental, caracterização ambiental. Atua nos seguintes temas: Substâncias Húmicas, manguezais, fitossociologia, ecologia de ecossistemas.

Katiely Aline Anschau Engenheira agrônoma formada pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), campus de Marechal Cândido Rondon, com ênfase em atividades de pesquisa, e também de extensão na área agroecológica. Atuação e experiência na área de agronomia, com projetos voltados principalmente para Física do Solo e Manejo e Conservação dos Solos. cursando mestrado na mesma instituição de ensino, seguindo as mesmas linhas de pesquisa da graduação.

Larissa Gonçalves Moraes Graduação em andamento de Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA);

Lauriane Guidolin Guedes Graduação em Agroecologia pela Universidade Federal do Paraná - UFPR; Mestranda em Ciências do Solo pela Universidade Federal do

Paraná; E-mail para contato: laurianeguidolin@gmail.com

Layanni Ferreira Sodré Graduação em Farmácia pela Centro Universitário Luterano de Palmas. Mestrado em Agroenergia pela Universidade Federal do Tocantins. Email: farm.layannisd@gmail.com

Leonardo Barros Dobbss Possui graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) com iniciação científica (2004) e mestrado (2006) e doutorado (2011) em Produção Vegetal (solos e nutrição de plantas) pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Realizou estágio de doutorado no exterior na Università degli Studi di Napoli Federico II (UNINA-Itália). Foi professor da Universidade Vila Velha (UVV) e credenciado no Programa de Pós-graduação em Ecologia de Ecossistemas da UVV. Atualmente, é professor Adjunto do Instituto de Ciências Agrárias (ICA) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) e credenciado como docente permanente no Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal da UFVJM. Tem experiência na área de Agronomia e Meio Ambiente, com ênfase na caracterização e atividade biológica da matéria orgânica, biorremediação e fitorremediação. Atua principalmente nos seguintes temas: substâncias húmicas; recuperação ambiental; bioatividade de materiais húmicos; ecologia da matéria orgânica; bioenergética e espectroscopia.

Liovando Marciano Da Costa Professor Titular na Universidade Federal de Viçosa-UFV, Departamento de Solos e Nutrição de Plantas, Viçosa-MG. Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa (1971), mestrado em Fitotecnia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Viçosa (1973) e doutorado em Soil Science - University of Missouri System (1979). Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPQ- Nível 1C. E-mail: liovando.costa@ufv.br

Lucas Alves De Faria Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Tocantins. Mestrado em Produção Vegetal pela Universidade Federal do Tocantins. Doutorando em Produção Vegetal pela Universidade Federal do Tocantins.

Lucas Daniel Perin Graduação em Engenharia florestal pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Mestrado em Agroecossistemas pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Grupo de pesquisa: silvicultura de nativas; E-mail para contato: lucasgadeia@gmail.com.

Luciana Saraiva De Oliveira- Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas e Sociais Aplicadas Nova Xavantina – Mato Grosso, Graduanda em Engenharia Agrônoma.

Luiz Carlos Bertolino Professor da Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da FFP/ UERJ; Graduação em Geologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro; Mestrado em Geologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro; Doutorado em Engenharia Materiais e de Processos Químicos e Metalúrgicos pela Universidade Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, PUC-Rio; Pós Doutorado em Geologia pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa; Bolsista Produtividade em Pesquisa

pelo CNPq – PQ 2; E-mail para contato: lcbertolino@uol.com.br

Maiara Haskel Graduação em Agronomia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Mestranda em Agronomia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Grupo de pesquisa: sistemas de manejo do solo com uso de plantas de cobertura. E-mail para contato: maira.haskel@hotmail.com

Maíra do Carmo Neves Graduanda em Engenharia Agrônômica pela UESC; Bolsista do Grupo PET-SOLOS; mayagronomia@gmail.com

Marcela Amaral de Melo Engenheira Florestal pela Universidade Estadual de Goiás; Mestranda em Conservação dos Recursos Naturais do Cerrado pelo Instituto Federal de Goiás, Campus Uruaí. E-mail para contato: marcela.ueg.eng.florestal@outlook.com

Marcelo Wermelinger Aguiar Lemes Licenciatura em Geografia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Bacharel em Geografia pela Universidade Federal Fluminense; Mestre em Geografia pela Universidade Federal Fluminense; Doutorando em Geografia pela Universidade Federal Fluminense; Marcelowlemes@hotmail.com

Marcos Cesar Mottin Engenheiro Agrônomo formado pela Pontifícia Universidade Católica (PUCPR), Campus de Toledo-PR (2013). Mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Campus Marechal Cândido Rondon-PR (2016), na área de concentração da Produção Vegetal, atuando na linha de pesquisa Manejo de Culturas, estando cursando o Doutorado nessa mesma instituição com a mesma linha de pesquisa, possui experiência em Física e Química do solo.

Marcos Gomes de Siqueira Graduando em Agronomia pela Universidade Federal do Estado de Rondônia (UNIR). Grupo de pesquisa: Indicadores de qualidade do solo em áreas sob diferentes manejos na região da zona da mata de Rondônia. É bolsista de iniciação científica onde vamos avaliar os atributos químicos do solo, nas amostras de solo cultivado em diferentes sistemas de preparo e plantio (E-mail para contato: mgomessiqueira@hotmail.com)

Maria Conceição Lopes Oficial ApCt IV no Polo Regional Centro Norte - APTA, Pindorama-SP; Graduação em Ciências Biológicas pelo Instituto Municipal de Ensino de Catanduva (IMES), Catanduva-SP; Mestrado em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal; Doutoranda em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal; Grupo de pesquisa: Membro do grupo de pesquisa Política de Uso do Solo – UNESP; E-mail para contato: mah_con@hotmail.com

Maria Luiza Félix Marques Kede Professor da Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da FFP/UERJ; Graduação em Licenciatura em Geografia pela Universidade do Estado

do Rio de Janeiro; Mestrado em Ciências pela Fundação Oswaldo Cruz/Escola Nacional de Saúde Pública; Doutorado em Ciências pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Grupo de pesquisa: Transformações da paisagem associadas às áreas contaminadas por metais no município de São Gonçalo; E-mail para contato: [mluizakede@gmail.com](mailto:m Luizakede@gmail.com)

Mariana Bárbara Lopes Simedo Graduação em Tecnologia em Agronegócio pela Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo - FATEC, Câmpus de São José do Rio Preto; Mestrado em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal; Doutoranda em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal; Grupo de pesquisa: Membro do grupo de pesquisa Política de Uso do Solo – UNESP; E-mail para contato: mariana_blopes@hotmail.com

Mariana Mathiesen Stival cursou pós-graduação Lato Sensu Proteção de Plantas na Universidade Federal de Viçosa (2016), e também Docência em Nível Superior pelas Faculdades Unidas do Vale do Araguaia (UNIVAR). Formada em Engenharia Agrônômica pela Faculdade Integral Cantareira (2013). Foi estagiária no Laboratório de Fitossanidade (CEATEC) da Faculdade Integral Cantareira por quase três anos, sendo bolsista do CNPq de Iniciação Científica, desenvolvendo experimentos, pesquisas e projetos. Estagiou também no Laboratório de Análise de Solos (CEATEC) da Faculdade Integral Cantareira. Atualmente trabalha como responsável técnica no Laboratório de Física e Fertilidade do Solo da UNIVAR (Faculdades Unidas do Vale do Araguaia). E-mail para contato: ma_stival@hotmail.com

Marina Braguini Manganotte Graduação em Geografia pela Universidade de São Paulo; Mestranda em Educação pela Universidade de São Paulo; E-mail para contato: marina.manganotte@usp.br.

Mario Lovo Graduando em Agronomia no Instituto Federal do Espírito Santo- Campus Itapina; Bolsista em produtividade da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES); e-mail: mario.lovo@hotmail.com

Mattheus Costa Silva Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; E-mail: mattheuscs2013@outllok.com

Maura Colombo Graduação em Engenharia florestal pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Mestrado em Agronomia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Grupo de pesquisa: produção vegetal; E-mail para contato: maura_colombo25@hotmail.com

Mike Kovacs de Sousa Graduação em Agronomia pela Faculdade Católica do Tocantins; E-mail: mikeksousa@gmail.com

Milton César Costa Campos Professor Associado I na Universidade Federal do Amazonas- UFAM, Departamento de Agronomia, Humaitá – AM. Possui Graduação

em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba (2004), Mestrado em Agronomia (Ciências do Solo) pela Universidade Estadual Paulista (2006), Doutorado em Agronomia (Ciências do Solo) pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2009) e Pós-Doutorado em Engenharia de Água e do Solo pela Universidade Estadual de Campinas (2013). E-mail: mcesarsolos@gmail.com

Monaliza Ana Gonzatto Discente em Engenharia Agrônômica das Faculdades Unidas do Vale do Araguaia (UNIVAR). E-mail para contato: monalizagonzatto@hotmail.com

Nailson da Silva Alves Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; E-mail para contato: nailsonalvess@hotmail.com

Natália Coelho Ferreira Superior completo (Ciências biológicas bacharelado) Pós-graduando em Ecologia de Ecossistemas (MS)

Nicole Geraldine de Paula Marques Witt Graduação em Ciências Biológicas pela UFPR; Mestrado em Produção Vegetal pela Universidade UFPR; E-mail para contato: nicolemw@colegiomedianeira.g12.br

Pamela Suame Bezerra Moura Formação: Graduada em Licenciatura em Ciências Naturais-Biologia (Universidade do Estado do Pará). Especialização em Gestão Hídrica e Ambiental pela Universidade Federal do Pará. E-mail para contato: suamelemos@yahoo.com.br

Paulo Cesar Conceição Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Santa Maria; Mestrado em Agronomia pela Universidade Federal de Santa Maria; Doutorado em Ciências do Solo pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Pós-Doutorado em Manejo do Solo pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Grupo de pesquisa: Ciência do solo. Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação CNPq; E-mail para contato: paulocesar@utfpr.edu.br

Pedro Paulo Soares Mendes Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; E-mail para contato: p3drosoares@gmail.com

Rafael Marcelino Da Silva Graduando em Agronomia pela Universidade Federal do Tocantins. Email: r.marcelino.97@gmail.com

Regilene Angélica da Silva Souza Professora da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA); Graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal da Bahia (UFBA); Mestrado em Ciências do Solo e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); Doutorado em Ciências do Solo pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); Pós-Doutorado pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE);

Reiner Olíbano Rosas Professor associado da Universidade Federal Fluminense; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da

Universidade Federal Fluminense; Graduação em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro; Mestrado em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro; Doutorado em geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro; Reiner_rosas@id.uff.br

Ricardo Braga Vilela- Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas e Sociais Aplicadas. Nova Xavantina – Mato Grosso, Graduada em Engenharia Agrônoma.

Sandro Roberto Brancalião Pesquisador científico VI no Polo Regional Centro Norte - APTA, Pindorama-SP; Graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal; Mestrado em Agronomia (Agricultura) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Ciências Agrônomicas, Câmpus de Botucatu; Doutorado em Agronomia (Agricultura) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Ciências Agrônomicas, Câmpus de Botucatu; Pós Doutorado em Matéria Orgânica do Solo pela Embrapa Instrumentação/CNPq, São Carlos-SP; Grupo de pesquisa: CNPq.- Pedologia (IAC) e Nanotecnologia (Embrapa); E-mail para contato: brancaliao@iac.sp.gov.br

Sirlene Pereira de Souza Possui ensino médio Segundo grau pela Escola Estadual de ensino fundamental e médio Migrantes(2008). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Floricultura, Parques e Jardins.

Stefanya De Sousa Novais Discente em Engenharia Agrônoma das Faculdades Unidas do Vale do Araguaia (UNIVAR). E-mail para contato: stefanya.kisses94@hotmail.com

Susane Maciel De Souza Graduação em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal do Tocantins.

Tatiana Vieira Ramos Professora da Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Ipameri; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás; Mestrado em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás; Doutorado em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás; Grupo de pesquisa – NEAP (Núcleo de Estudos Avançados em Plantas Agrícolas e Florestais); E-mail para contato: tatiana.ramos@ueg.br

Tatiane Carmo Sousa Discente em Engenharia Agrônoma das Faculdades Unidas do Vale do Araguaia (UNIVAR). E-mail para contato: tatigatabelo@gmail.com

Teresa Cristina Tarlé Pissarra Professor Adjunto - MS5-1 na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) - UNESP, Câmpus de Jaboticabal; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Ciência do Solo e Produção Vegetal) na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) - UNESP, Câmpus de Jaboticabal; Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista – UNESP, Câmpus Ilha Solteira; Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade

Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal; Doutorado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal; Pós Doutorado em Ciências Agrárias pela Universidade da Flórida, UFL, Estados Unidos; Grupo de pesquisa: Membro do grupo de pesquisa Política de Uso do Solo – UNESP; E-mail para contato: teresap@fcav.com.br

Thaís Domett de Santana Graduanda da Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Graduação em Licenciatura em Geografia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro; E-mail para contato: thaisdomett@hotmail.com

Thiago Pereira Dourado Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Mestrado em Agroenergia pela Universidade Federal do Tocantins.

Valéria Lima Da Silva-Universidade Estadual de Goiás – UEG-São Luís de Montes Belo – Goiás. Mestranda em Desenvolvimento Rural e Sustentável- E-mail: valeria.silva21@hotmail.com

Valéria Pancieri Sallin Graduanda em Agronomia no Instituto Federal do Espírito Santo-Campus Itapina; Bolsista em produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); e-mail: valeriasellin@hotmail.com

Vânia Silva de Melo Professora da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA); Graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA); Mestrado em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA); Doutorado em Ciências Agrárias pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA);

Washington Olegário Vieira Graduação em andamento de Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA);

Waylson Zancanella Quartezeni: Professor no Instituto Federal do Espírito Santo-Campus Montanha; Diretor de Pesquisa, Pós-graduação e Extensão (DPPGE) do Instituto Federal do Espírito Santo- Campus Montanha; Graduação em Agronomia na Universidade Federal do Espírito Santo; Mestrado em Produção Vegetal na Universidade Federal do Espírito Santo; Doutorado Agronomia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; e-mail: waylson.quartezeni@ifes.edu.br

Weder Ferreira Dos Santos Professor da Universidade Federal do Tocantins. Graduação em Engenharia Agrícola pelo Centro Universitário Luterano de Palmas. Graduação em Administração pelo Centro Universitário Luterano de Palmas. Mestrado em Agroenergia pela Universidade Federal do Tocantins. Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia pela Universidade Federal do Tocantins. Email: eng.agricola.weder@gmail.com

Wedisson Oliveira Santos Atualmente é pós doutorando vinculado ao Departamento de Solos e ao Programa de Pós-graduação em Solos e Nutrição de Plantas da

Universidade Federal de Viçosa; Membro do Grupo de Estudos de Fertilizantes (GeFert) da Universidade Federal de Viçosa; Graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB, (2010); Mestrado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa (2012); Doutorado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa (2015); Pós Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa (2017); Atua em pesquisas voltadas para fertilidade do solo, desenvolvimento e avaliação agrônoma de fertilizantes, fontes alternativas de nutrientes e métodos de análise de fertilizantes; E-mail para contato: wedosantos@gmail.com.

Weliton Peroni Santos Possui graduação em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Rondônia (2015) e ensino médio segundo grau pela CARLOS GOMES (2013).

Weverton Peroni Santos Possui ensino médio Segundo grau pela CARLOS GOMES (2013). Atualmente é da Universidade Federal de Rondônia.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-85107-04-8



9 788585 107048