

Estudos Interdisciplinares: Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Sabrina Passoni Maraviesk

(Organizadora)



Atena
Editora

Ano 2018

Sabrina Passoni Maraviesk
(Organizadora)

Estudos Interdisciplinares: Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

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
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 Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
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
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E82	Estudos interdisciplinares: ciências exatas e da terra e engenharias / Organizadora Sabrina Passoni Maraviesk. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-85107-57-4 DOI 10.22533/at.ed.574181510 1. Ciências exatas e da terra. 2. Engenharia. I. Maraviesk, Sabrina Passoni. CDD 507
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

APRESENTAÇÃO

A obra “Estudos Interdisciplinares Ciências Exatas e da Terra e Engenharias” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, e neste volume, em seus 18 capítulos, apresenta uma diversidade de estudos realizados nas diversas áreas das ciências exatas, da terra e das engenharias.

As Ciências Exatas e da Terra englobam diversas áreas como: a Física, a Matemática, Probabilidade e Estatística, a Química, a Ciência da Computação, a Astronomia, a Geociências e a Oceanografia. Estas áreas têm o importante papel de fornecer a base do conhecimento para as Engenharias e por este motivo, as Ciências Exatas e da Terra, englobam alguns dos campos mais promissores em pesquisas na Ciência, Tecnologia e Inovação.

Atualmente existem mais de trinta opções de formação acadêmica em Engenharia. E as mais comuns dentre elas são: Civil, Elétrica, Agrônômica, Mecânica, Ambiental, Florestal, Sanitária, de Computação, Química, de Alimentos, de Segurança do Trabalho, de Energias, Industrial, Produção, Biomédica, entre tantas outras.

A interdisciplinaridade entre estas áreas é um processo natural e inevitável, pois a formação dos profissionais engenheiros, seja qual for a Engenharia, necessita da relação entre diversas áreas do conhecimento.

O profissional formado em qualquer uma das áreas citadas acima se destaca pela capacidade de saber inovar com base na ciência, utilizando uma ou mais tecnologias. Isso se faz possível se este profissional tiver conhecimento das áreas que envolvam as relações humanas: como gestão, comunicação, liderança, habilidade de trabalho em equipe, empreendedorismo e criatividade. Atualmente não basta apenas ser bom em matemática e física, é preciso ser multi-intelectual.

Este volume é dedicado à interdisciplinaridade nas diversas áreas das Ciências Exatas e da Terra e das Engenharias, pois o mercado atual exige uma revolução tecnológica e cabe a nós pesquisadores, das diversas áreas, buscarmos conhecer as demandas atuais para promover essas inovações de forma interdisciplinar, e não isoladamente. Neste sentido, esta obra foi dividida em cinco áreas: Administração, Agronomia, Engenharia Civil somado à Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Elétrica e Ensino.

Na área de Administração, o leitor identificará a interdisciplinaridade entre gestão e planejamento ambiental de áreas urbanas destacando atividades econômicas que são potenciais poluidores, buscando assim, inovação na área de Engenharia Mecânica para minimizar danos ambientais. E ainda, que para entender o comportamento do consumidor para um determinado produto, neste caso, a carne bovina se faz necessário o conhecimento da área de Alimentos e Produção Industrial.

Na Agronomia, métodos e programas estatísticos são utilizados para mostrar que a população de nematódeis varia com propriedades físicas do solo. Em outro estudo, mostra-se a forte relação da agronomia com os conhecimentos de química quando

trata-se da eficiência de uso de Nitrogênio ou da sua remobilização no cultivo do arroz. Na quantificação da perda de solos de uma bacia Hidrográfica é possível identificar a interdisciplinaridade com a matemática e a geociências.

A interdisciplinaridade na Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo é ainda mais acentuada, principalmente no que diz respeito à utilização da matemática, química, física, geociências, tecnologias, gestão e sustentabilidade. Nos estudos, verifica-se que é possível propor soluções ambientais por meio de estudos alternativos, como por exemplo, o uso do bagaço de cana-de-açúcar incorporado à liga asfáltica de borracha, uso de radar de penetração no solo para análise de revestimentos asfálticos, manejo sustentável das águas pluvias no meio urbano, utilização de ferramentas de análise multicritério na concepção de sistemas de abastecimento de água provinda de corpos hídricos subterrâneos, qualidade da água e otimização dos projetos arquitetônicos e o crescimento populacional, planejamento e drenagem urbana.

Na Engenharia Elétrica questões bastante atuais são abordadas a fim de conduzir os pesquisadores à tecnológicas sustentáveis, como é o caso do uso do hidrogênio como combustível e a reciclagem de placas de circuito.

Por fim, a área de Ensino que, dentre todas é a mais interdisciplinar de todas as outras áreas. Nesta, são abordadas algumas questões como motivação e a importância da metodologia adotada em sala para se trabalhar o ensino-aprendizagem nas engenharias, licenciaturas e tecnologias.

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 estudantes, professores e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias promovendo a interdisciplinaridade nas diferentes áreas das Ciências Exatas e da Terra e das Engenharias.

Sabrina Passoni Maravieski

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE DO PERFIL POLUIDOR DAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS INSTALADAS NOS MUNICÍPIOS DE MARINGÁ, PAIÇANDU E SARANDI NO PERÍODO DE 2000 A 2015.	
<i>Eloah Maria Machado Davantel</i>	
<i>Allan Barbeiro Modos</i>	
<i>Heloisa Helena da Silva Machado</i>	
<i>Júlio César Dainezi de Oliveira</i>	
<i>Silvia Luciana Fávaro</i>	
<i>Wagner André dos Santos Conceição</i>	
CAPÍTULO 2	15
ATRIBUTOS CONSIDERADOS POR CONSUMIDORES PARA A COMPRA DE CARNE BOVINA – ESTUDO DE CASO COM UNIVERSITÁRIOS DE CAMPO MOURÃO	
<i>Valderice Herth Junkes</i>	
<i>Andréa Machado Groff</i>	
CAPÍTULO 3	24
IMPACTO DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO NA GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS DA INDÚSTRIA NAVAL: ESTUDO DE CASO EM UM ESTALEIRO CEARENSE	
<i>Carlos David Pedrosa Pinheiro</i>	
<i>Priscila Maria Barbosa Gadelha</i>	
<i>Maxweel Veras Rodrigues</i>	
CAPÍTULO 4	40
AVALIAÇÃO DA POPULAÇÃO DE NEMATÓIDES DE VIDA LIVRE E CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO SOLO EM CULTIVO DE ADUBOS VERDES	
<i>Erinaldo Gomes Pereira</i>	
<i>Amanda Elisa Marega</i>	
<i>Nágila Maria Guimarães de Lima Santos</i>	
<i>Cássia Pereira Coelho Bucher</i>	
<i>Ricardo Luiz Louro Berbara</i>	
<i>Luiz Rodrigues Freire</i>	
CAPÍTULO 5	48
PRODUÇÃO E EFICIÊNCIA DE REMOBILIZAÇÃO DE NITROGÊNIO DE MUTANTES DE ARROZ osap18	
<i>Cássia Pereira Coelho Bucher</i>	
<i>Erinaldo Gomes Pereira</i>	
<i>Andressa Fabiane Faria de Souza</i>	
<i>Carlos Alberto Bucher</i>	
<i>Manlio Silvestre Fernandes</i>	
CAPÍTULO 6	53
QUANTIFICAÇÃO DA PERDA DE SOLOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRAPÓ UTILIZANDO A EQUAÇÃO UNIVERSAL DE PERDA DE SOLOS	
<i>Diogo Yukio Uema</i>	
<i>Laine Milene Caraminan</i>	

CAPÍTULO 7	64
ANÁLISE COMPARATIVA DA DENSIDADE MÁXIMA TEÓRICA (DMT) DE UMA MISTURA ASFÁLTICA COM A INCORPORAÇÃO DE CINZA DE BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR POR MEIO DO MÉTODO RICE	
<i>Arthur Pereira Neto</i> <i>Allan Barbeiro Modos</i> <i>Jesner Sereni Ildefonso</i> <i>Ronan Yuzo Takeda Violin</i>	
CAPÍTULO 8	74
LEVANTAMENTO DE SEÇÕES COM EMPREGO DO RADAR DE PENETRAÇÃO (GPR) NA RODOVIA BR-153-ANÁPOLIS-GO	
<i>Antonio Lázaro Ferreira Santos</i> <i>Welitom Rodrigues Borges</i> <i>Isabela Resende Almeida</i> <i>Lucas Pereira Gonçalves</i> <i>Rafael Pereira Lima</i> <i>Rafael Araujo Rocha</i>	
CAPÍTULO 9	82
MANEJO SUSTENTÁVEL DAS ÁGUAS PLUVIAIS NO MEIO URBANO: O CASO DE BRASÍLIA	
<i>Tereza Cristina Esmeraldo de Oliveira</i> <i>Maria do Carmo de Lima Bezerra</i>	
CAPÍTULO 10	96
MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DA UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS DE ANÁLISE MULTICRITÉRIO EM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
<i>Daniel Cordeiro Ferreira</i>	
CAPÍTULO 11	109
OTIMIZAÇÃO DO PROJETO ARQUITETÔNICO CF40-G1 DO PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO – PAC EXECUTADO PELA COHAPAR	
<i>Allan Barbeiro Modos</i> <i>Arthur Pereira Neto</i> <i>Eloah Maria Machado Davantel</i> <i>Heloisa Helena da Silva Machado</i> <i>Berna Valentina Bruit Valderrama</i> <i>Júlio César Dainezi de Oliveira</i>	
CAPÍTULO 12	122
PLANOS DIRETORES DE DRENAGEM URBANA: CONCEPÇÃO E CENÁRIO ATUAL	
<i>Bruna Forestieri Bolonhez</i> <i>Bárbara Lorrayne da Silva Motta</i> <i>Paulo Fernando Soares</i>	
CAPÍTULO 13	132
QUALIDADE DA ÁGUA NAS TRÊS BACIAS MAIORES (70%) CONTRIBUINTES DA BAÍA DE GUANABARA: GUAPI-MACACU, CACERIBU E IGUAÇU-SARAPUÍ	
<i>Ana Carolina Cupolillo Bruno Morena</i> <i>David Neves de Oliveira</i>	

Herman de Castro Lima Neto
Hélder Martins Silva
Emmanoel Vieira da Silva-Filho
Elisamara Sabadini Santos
Edison Dausacker Bidone

CAPÍTULO 14 150

O HIDROGÊNIO COMO VETOR ENERGÉTICO

Diego Rafael Laurindo
Oswaldo Hideo Ando Junior

CAPÍTULO 15 167

RECICLAGEM DE PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO: UM ESTUDO DAS CONDIÇÕES OPERACIONAIS PARA RECUPERAÇÃO DE METAIS

Maria do Socorro Bezerra da Silva
Raffael Andrade Costa de Melo
André Luis Lopes Moriyama
Carlson Pereira Souza

CAPÍTULO 16 180

ANÁLISE DO PERFIL, MOTIVAÇÃO, SATISFAÇÃO E EXPECTATIVAS DOS ACADÊMICOS DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIANGULO MINEIRO

Vinícius Henrique Vivas
Priscila Pereira Silva
Luciene Alves
Geoffroy Roger Pointer Malpass

CAPÍTULO 17 196

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL: IMPORTÂNCIA DA APRENDIZAGEM NO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Jerry Gleison Salgueiro Fidanza Vasconcelos
Maria de Lourdes Silva Neta
Antônio Cícero do Vale
Erick Dieb Souza

CAPÍTULO 18 207

UMA FORMA LUDICA DE APRENDER

Anna Cristina Barbosa Dias de Carvalho

SOBRE A ORGANIZADORA..... 215

AVALIAÇÃO DA POPULAÇÃO DE NEMATOIDES DE VIDA LIVRE E CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO SOLO EM CULTIVO DE ADUBOS VERDES

Erinaldo Gomes Pereira

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro –
UFRRJ – Departamento de Solos – Seropédica
- RJ

Amanda Elisa Marega

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro –
UFRRJ – Departamento de Solos – Seropédica
- RJ

Nágila Maria Guimarães de Lima Santos

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro –
UFRRJ – Departamento de Solos – Seropédica
- RJ

Cassia Pereira Coelho Bucher

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro –
UFRRJ – Departamento de Solos – Seropédica
- RJ

Ricardo Luiz Louro Berbara

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro –
UFRRJ – Departamento de Solos – Seropédica
- RJ

Luiz Rodrigues Freire

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro –
UFRRJ – Departamento de Solos – Seropédica
- RJ

geométrico (DMG) de agregados estáveis e a densidade do solo (D_s), em duas camadas do solo, 0-0,1 m e 0,1-0,2 m, bem como sua possível relação em três épocas, maio de 2013 (época 1), abril 2014 (época 2) e abril de 2015 (época 3) em área cultivada inicialmente com adubos verdes e posteriormente com sorgo (*Sorghum vulgare*). Os resultados obtidos indicaram um aumento na população total de nematoides e uma maior média na camada de 0-0,1 m na época 3. No que concerne à densidade do solo, os valores indicaram uma maior média na camada de 0,1-0,2 m. Houve uma diminuição no DMG de agregados estáveis com uma tendência de estabilização dos valores na época 2 e na época 3. Foi registrado uma variação significativa da população total de nematoides e das duas características físicas nas três épocas em estudo. Não houve uma correlação significativa entre a população de nematoides e as características físicas.

PALAVRAS-CHAVE: DMG de agregados estáveis, densidade do solo, organismos do solo

RESUMO: O conhecimento acerca da biota e das características físicas do solo, bem como de sua relação, se faz necessário para a busca de um manejo mais adequado e racional do solo. O objetivo do trabalho foi avaliar a população dos nematoides de vida livre, o diâmetro médio

ABSTRACT: The knowledge about the biota and the physical characteristics of the soil, as well as its relation, is necessary for the search for a more adequate and rational management of the soil. The objective of this work was to evaluate the population of the free-living nematodes, the

geometric mean diameter (DMG) of stable aggregates and the soil density (Ds) in two layers of soil, 0-0,1 and 0,1-0,2 m, as well as its possible relation in three seasons, May 2013 (season 1), April 2014 (season 2) and April 2015 (season 3) in an area initially cultivated with green manure and later sorghum (*Sorghum vulgare*). The results indicated an increase in the total nematode population and a higher average in the 0-0,1 m layer in season 3. Regarding soil density, the values indicated a higher average in the layer 0,1-0,2 m. There was a decrease in DMG of stable aggregates with a trend of stabilization of the values in season 2 and season 3. A significant variation of the total nematode population and of the two physical characteristics was recorded in the three periods studied. There was no significant correlation between the nematode population and the physical characteristics.

KEYWORDS: DMG of stable aggregates, soil density, soil organisms

1 | INTRODUÇÃO

Devido a respostas rápidas a mudanças do ambiente e do manejo do solo os nematoides possuem grande potencial como indicadores da qualidade do solo (Mondino et al., 2009; Cardoso et al., 2012).

A estrutura das comunidades de nematoides pode ser afetada direta ou indiretamente pelas propriedades do solo (De Goede & Bongers, 1994; Yeates 1999). Mudança nas características físicas de um solo pode então, ocasionar diferentes efeitos sobre estes organismos.

O plantio direto é um sistema que gera como consequência a melhoria das condições físicas, químicas e biológicas do solo (Wutke, 1993).

Com a adoção do plantio direto é esperada uma melhora nas características físicas do solo e, conseqüentemente, uma mudança na população total de nematoides, uma vez que, características físicas do solo como: textura, umidade e estrutura do solo, são frequentemente relacionadas com a nematofauna (Yeates & Bongers, 1999; Kandji et al., 2001; Gomes et al., 2003).

O objetivo desse trabalho foi avaliar o comportamento da população de nematoides de vida livre e das características físicas em estudo, diâmetro médio geométrico (DMG) de agregados estáveis e a densidade do solo (Ds), bem como, sua relação, em três épocas: maio de 2013 (época 1), abril de 2014 (época 2) e abril de 2015 (época 3) em uma área cultivada sob o sistema de plantio direto submetida a diferentes tratamentos.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Localização e condução dos experimentos

O estudo foi conduzido em uma área experimental pertencente à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, situada no km 47 no município de Seropédica (43°

40°00" e 43° 41' 10" de longitude oeste de Greenwich e os paralelos de 22° 45' 10" de latitude sul), Rio de Janeiro, Brasil. O experimento foi instalado em uma área de 1189 m². O preparo do solo foi realizado nesta área através da aração e gradagem, o que resultou em um revolvimento do solo até uma camada de 0,20 m. O solo desta área, originalmente Argissolo Vermelho Amarelo, foi altamente antropizado, devido ao fato de a mesma ter sido destinada anteriormente a outros tipos de atividades. O experimento foi conduzido em três épocas. Em maio de 2013 (época 1), a área foi dividida de acordo com o delineamento de quadrado latino, sendo implantados seis tratamentos, sendo cinco com espécies de leguminosas - crotalaria (*Crotalaria juncea*), mucuna cinza (*Mucuna cinereum*), guandu (*Cajanus cajan*), lab-lab (*Dolichos lablab*), feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) - e um com vegetação espontânea, totalizando 36 parcelas de 6 m x 4m cada uma. Nessa ocasião foi realizada uma amostragem do solo para a caracterização inicial da área, originalmente ocupada por vegetação espontânea. Em abril de 2014 (época 2) foi realizada outra coleta de amostras de terra. Posteriormente, por ocasião da floração plena das leguminosas, a parte aérea das plantas foi cortada e depositada sobre o solo e a área submetida a um período de pousio. Após este período, iniciou-se o cultivo de sorgo em toda área. Ao final do ciclo do sorgo, foi repetido o procedimento descrito acima, permanecendo a área em pousio. Em abril de 2015 (época 3), coletaram-se novamente amostras de terra para análises. Os procedimentos adotados estão descritos a seguir:

2.2 Coleta de amostras para análises físicas:

Para análises físicas foram coletadas amostras de terra indeformadas com o auxílio do anel volumétrico, com três repetições para cada parcela, tendo sido amostradas 36 parcelas na camada de 0-0,1 m e 20 parcelas na camada de 0,1-0,2 m na época 1. Nas épocas 2 e 3 foram amostradas 36 parcelas nas camadas de 0-0,1 m e 0,1-0,2 m. As características físicas avaliadas foram: densidade do solo (DS) e DMG de agregados estáveis. Para determinação da densidade do solo e do DMG de agregados foram utilizados os métodos descritos em (Embrapa, 1997).

2.3 Coleta de amostras para análise biológica:

Para análise biológica foram coletadas, nas três épocas, em cada parcela, com auxílio de trado cilíndrico, 21 amostras simples de terra para formação de uma amostra composta, nas camadas de 0-0,1 e 0,1-0,2 m de profundidade, em todas as 36 parcelas. A extração dos nematoides foi realizada por flotação-centrifugação em solução de sacarose (Jenkins, 1964). Para contagem dos nematoides foi utilizada lupa estereoscópica.

2.4 Análise estatística

Para a avaliação das características físicas do solo e da distribuição da população total de nematoides nas três épocas e nas duas diferentes camadas foi utilizada a

análise de variância (ANOVA) e o teste de Tukey, com auxílio do programa estatístico Assistat. Este teste foi realizado com o intuito de avaliar o comportamento das médias das características físicas e biológicas nas duas diferentes camadas estudadas. Para realização das análises estatísticas os dados foram normalizados através da transformação Box-Cox.

Para a avaliação da relação entre as características físicas do solo e a população de nematoides nas duas camadas, foram utilizados os resultados correspondentes às camadas de 0-0,1 m e 0,1-0,2 m. Foi determinado o grau de correlação linear simples entre os pares de dados obtidos pelo coeficiente de correlação de Pearson a 5 % de probabilidade. Para determinação da correlação foi utilizado o programa Assistat 7.7 beta.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi verificada uma maior concentração de nematoides na camada de 0,1-0,2 m na época 1 conforme apresentado pela figura 1.

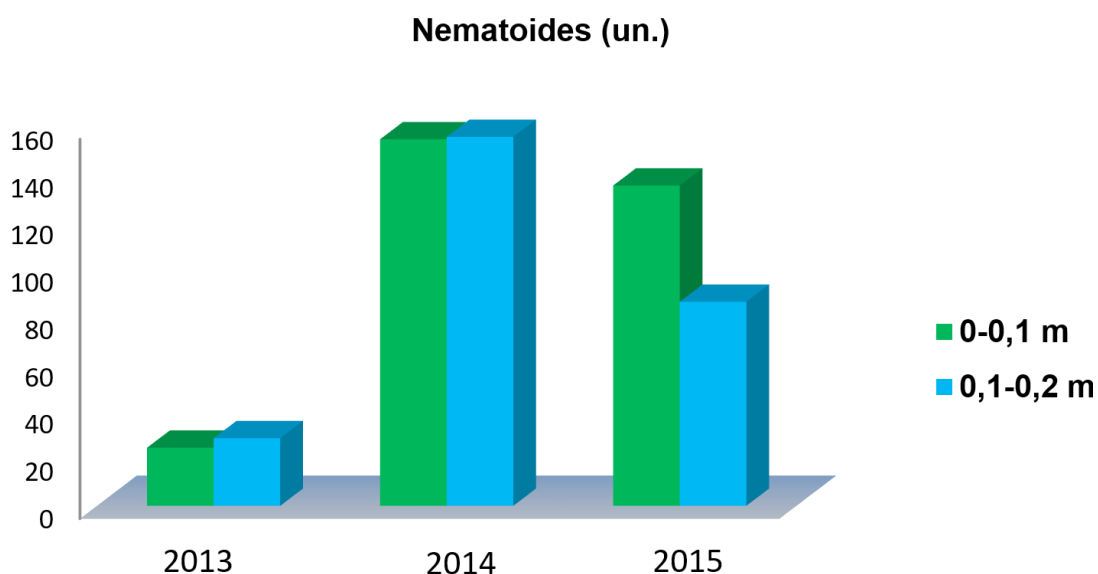


Figura 1. População de nematoides nas épocas 1, 2 e 3 em duas camadas do solo (0-0,1 m e 0,1-0,2 m)

A população desses organismos no solo varia em função do potencial biótico de cada espécie e das condições físicas e bióticas que o ambiente impõe (Yeates & Bongers, 1999). Além disso, as transformações microbianas, bem como suas reações químicas podem ser alteradas sempre que um ecossistema sofre algum tipo de interferência (Castro et al., 1993). Essa maior concentração de nematoides na camada de 0,1-0,2 m, constatada neste trabalho, deve-se possivelmente a maior exposição da camada mais superficial do solo resultando assim na diminuição da população desses organismos

Na época 2 e 3 houve um acréscimo na população de nematoides. Esse

resultado pode ser explicado pelo acréscimo de alimento ao solo após o cultivo dos adubos verdes e do sorgo, uma vez que, após o cultivo dessas culturas todo o material vegetal foi depositado sobre o solo sem a incorporação. Na época 3, foi verificada uma maior concentração desses microrganismos na primeira camada do solo. A não incorporação do material vegetal levou, possivelmente, um aumento da quantidade de alimento disponível na camada de 0-0,1 m resultando assim numa maior concentração dos nematoides nessa camada.

De acordo com a figura 2 o solo apresentou maior valor de DMG de agregados estáveis na época 1. Nas duas épocas subsequentes houve uma diminuição desse valor e uma tendência de estabilização do mesmo.

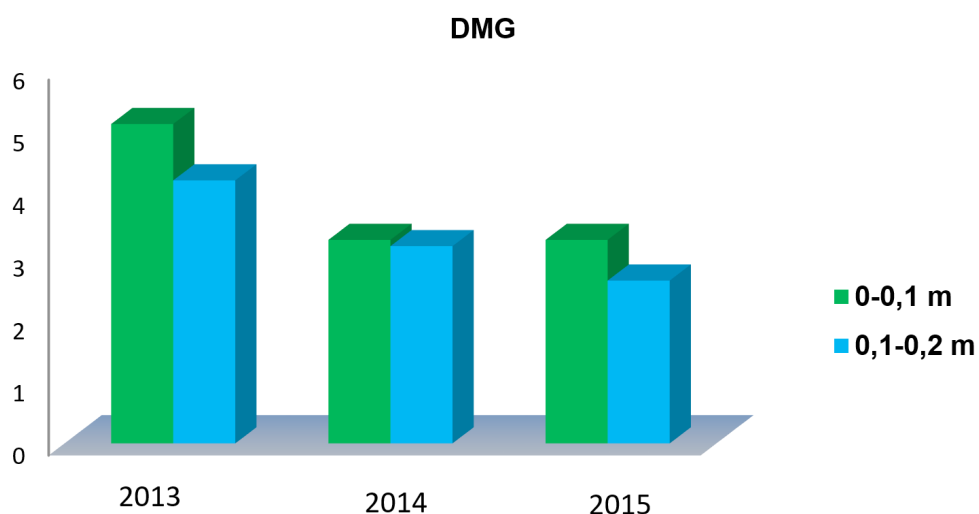


Figura 2. DMG médio de agregados estáveis nas épocas 1, 2 e 3 em duas camadas do solo (0-0,1 m e 0,1-0,2 m).

Esta diminuição do DMG de agregados estáveis pode ser devido à quebra dos agregados maiores proporcionado pelas raízes, uma vez que estas leguminosas cultivadas apresentam um sistema radicular mais agressivo quando comparado ao sistema radicular da vegetação espontânea presente na área no início do experimento. Segundo Silva & Mielniczuk (1997), os diferentes tipos de manejos exercem efeitos na formação e estabilização de agregados de forma diferenciada, dependendo da forma como o solo é preparado e do tipo de cultura.

De acordo com a figura 3 houve uma diminuição da densidade do solo na época 2 nas camadas de 0-0,1 m e 0,1-0,2 m.

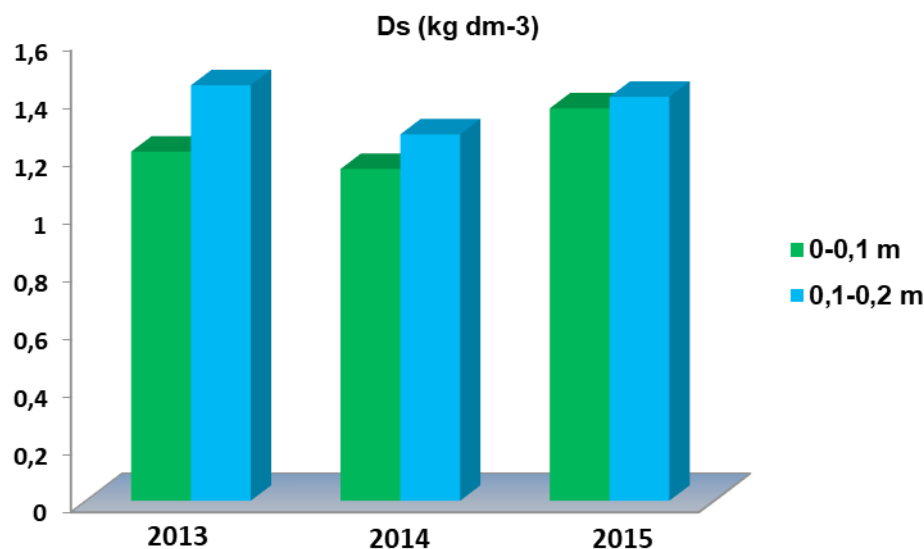


Figura 3. Densidade do solo (Ds) nas épocas 1, 2 e 3 em duas camadas do solo (0-0,1 m e 0,1-0,2 m).

Devido a menor relação massa/volume quando comparado a matriz do solo os resíduos orgânicos quando adicionados ao solo promove a diminuição da Ds (Espíndola et al., 1997). O sistema radicular bem desenvolvido das fabáceas também contribuíram para o rompimento das camadas do solo e conseqüentemente para redução da Ds. Na época 3 houve um aumento da Ds devido, possivelmente, a menor agressividade do sistema radicular do sorgo.

Pelo teste de Tukey, as médias das variáveis estudadas diferiram significativamente ao nível de 1 % de probabilidade nas três épocas e nas duas camadas em estudo, exceto para a Ds na camada de 0,1-0,2 m. O acréscimo dos constituintes orgânicos, proporcionado pelo plantio direto, influenciou certamente na agregação do solo, atuando como agentes ligantes. A Ds foi alterada, possivelmente, pela menor relação massa/volume dos resíduos orgânicos. Devido a adição desses componentes orgânicos ao solo a população total de nematoides foi alterada ao longo das três épocas, uma vez que, houve um aumento no fornecimento de alimento, proporcionando assim, melhores condições para o desenvolvimento desses microrganismos.

Os valores de *r* obtidos na análise de correlação ficaram próximos de zero, indicando a não existência de uma relação estatisticamente significativa entre a população total de nematoides e as características físicas do solo. Esse resultado pode ser atribuído ao fato de, na época 1, ter ocorrido a dispersão da população de nematoides durante o processo de preparo do solo.

4 | CONCLUSÕES

Sob as condições que os dados foram obtidos, as principais conclusões são:

- 1 - Houve um aumento na população total de nematoides na época 2 e 3 em relação à época 1 devido ao maior fornecimento de alimento para esses microrganismos.

- 2 - Os tratamentos influenciaram a população total de nematoides, o DMG de agregados estáveis e a densidade do solo nas três épocas estudadas.
- 3 - Não foi constatada associação estatisticamente significativa entre a população de nematoides e os atributos físicos em estudo.

5 | AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a colaboração do Laboratorista Anselmo Eulacier Amorim Boechat pela realização das análises físicas e à empresa Agropecuária Burity pelo apoio.

REFERÊNCIAS

ASSISTAT. Disponível em: <<http://www.assistat.com>. Professor Doutor Francisco de A. S. e Silva. Universidade Federal de Campina Grande, Brasil.

CARDOSO, M. O.; PEDROSA, E. M. R.; ROLIM, M. M.; SILVA, E. F. F.; BARROS, P. A. **Effects of soil mechanical resistance on nematode community structure under conventional sugarcane and remaining of Atlantic Forest**. *Environmental Monitoring and Assessment*, v.184, p.3529-3544, 2012.

CASTRO, O.M.; PRADO, H.; SEVERO, A.C.R., CARDOSO, E.J.B.N. **Avaliação da atividade de microorganismos do solo em diferentes sistemas de manejo de soja**. *Scientia Agricola*, v. 50, n. 2, p. 212-219, 1993.

DE GOEDE, R. G. M., & BONGERS, T. (1994). **Nematode community structure in relation to soil and vegetation characteristics**. *Applied Soil Ecology*, 1(1), 29–44.

EMBRAPA, CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOLOS. **Manual de métodos de análise de solo**. 2ª.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

ESPÍNDOLA, J.A.A.; GUERRA, J.G.M.; ALMEIDA, D.L. de. Adubação verde: **Estratégia para uma agricultura sustentável. Seropédica: Embrapa-Agrobiologia**, 1997. 20p. (Embrapa-CNPAB. Documentos, 42).

FIGUEIRA, A. F.; QUINTERO, E. I.; BERBARA, R. L. L. **Avaliação das comunidades de nematoides do solo em agroecossistemas orgânicos**. *Acta Scientiarum Agronomy*, v.31, p.509-515, 2009.

GOMES, G. S., HUANG, S. P., & CARES, J. E. (2003). **Nematode community, trophic structure and population fluctuation in soybean fields**. *Fitopatologia brasileira*, 28(3), 258-266.

JENKINS, W. R. **A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil**. *Plant Disease Report*, 48:692, 1964.

KANDJI, S. T., OGOL, C. K. P. O., & ALBRECHT, A. (2001). **Diversity of plant-parasitic nematodes and their relationships with some soil physic-chemical characteristics in improved fallows in western Kenya**. *Applied Soil Ecology*. 18(2), 143-157.

YEATES, G. W., & BONGERS, T. (1999). **Nematode diversity in agroecosystems**. *Agriculture Ecosystem Environment*, 74(1), 113-135.

MONDINO, E. A.; TAVARES, O. C. H.; EBELING, A. G.; PATTISON, A. B.; MOODY, P. W.; BADCOCK, K. A.; SMITH, L. J.; ARMOUR, J. A.; RASIAH, V.; COBON, J. A.; GULINO, L. M.; MAYER, R. **Development of key soil health indicators for the Australian banana industry.** Applied Soil Ecology, v.40, p.155-164, 2008

WUTKE, E. B. **Adubação verde: manejo da fitomassa e espécies utilizadas no Estado de São Paulo.** Curso sobre adubação verde no Unstituto Agronômico de Campinas: Instituto Agronômico, v. 1, p 17-29, 1993.

SILVA, I.F. & MIELNICZUK, J. **Avaliação do estado de agregação do solo afetado pelo uso agrícola.** R. Bras. Ci. Solo, 21:313-319, 1997.

SOBRE A ORGANIZADORA

SABRINA PASSONI MARAVIESK Possui graduação em Licenciatura em Física e Mestrado em Ciências/ Física, ambos pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Atualmente é doutoranda na área de Ensino de Ciências nas Engenharias e Tecnologias pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. É também professora adjunta do Centro de Ensino Superior de Campos Gerais na cidade de Ponta Grossa. Ministra as disciplinas de: Mecânica dos Fluidos, Fenômenos de Transporte, Mecânica Aplicada, Eletricidade e Magnetismo, Física Atômica e Nuclear, Física da Ressonância Magnética Nuclear, Física das Radiações Ionizantes e Não Ionizantes e Física e Instrumentação Aplicada a Engenharia Biomédica; nos cursos de Engenharia Elétrica, Engenharia Civil, Tecnologia em Radiologia, Pós -Graduação em Segurança do Trabalho e Imagenologia. Já atuou como professora de Ensino Médio em escolas pública e particular ministrando aulas de Física e Robótica.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-85107-57-4



9 788585 107574