



**Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Geisa Mayana Miranda de Souza
Ana Carolina Sousa Costa
(Organizadoras)**

As Ciências Biológicas nas Dimensões Humanista, Crítica e Reflexiva

Atena
Editora

Ano 2019

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Geisa Mayana Miranda de Souza
Ana Carolina Sousa Costa
(Organizadoras)

As Ciências Biológicas nas Dimensões Humanista, Crítica e Reflexiva

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Rafael Sandrini Filho
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	As ciências biológicas nas dimensões humanista, crítica e reflexiva [recurso eletrônico] / Organizadoras Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Geisa Mayana Miranda de Souza, Ana Carolina Sousa Costa. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-601-0 DOI 10.22533/at.ed.010190309 1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Souza, Geisa Mayana Miranda de. III. Costa, Ana Carolina Sousa. CDD 574
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “As Ciências Biológicas nas Dimensões Humanista, Crítica e Reflexiva”, encontra-se composta por 14 trabalhos científicos, que oferecem ao leitor a oportunidade de se documentar a respeito de diferentes temáticas na área das ciências biológicas. Traz assuntos que permeiam desde práticas pedagógicas para formação de cidadãos mais conscientes do seu papel na manutenção da biodiversidade do planeta, até registros dos impactos antrópicos em diversas dimensões: ar, solo e recursos hídricos.

Sabe-se que a busca de alternativas menos impactantes nos sistemas agrícolas é uma das linhas de pesquisas mais importantes atualmente, dada a iminência da escassez de certos recursos naturais, sendo estes, temas bastante contemplados neste livro.

Os diversos avanços na instrumentação biotecnológica é outro grande atrativo desta publicação. Também são explorados tópicos interdisciplinares como a bioética e o direito da criança intersexual oportunizando maiores esclarecimentos sobre o tema.

Dentro da vertente saúde é feita uma análise sobre o entendimento geral de profissionais envolvidos na detecção de problemas de saúde nas primeiras horas de vida, e daqueles que incumbem-se de levar a população informações sobre medidas de prevenção contra as diversas verminoses. Em outro eixo, os saberes populares a respeito dos efeitos medicinais de determinadas plantas são valiosamente abordados.

Considerando esse cenário, a obra As Ciências Biológicas nas Dimensões Humanista, Crítica e Reflexiva reúne grandes temas da ciência proporcionando ao leitor vastas opções de aprendizado.

Raissa Rachel Salustriano da Silva- Matos
Geisa Mayana Miranda de Souza
Ana Carolina Sousa Costa

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE DA POTABILIDADE DE CURSO D'ÁGUA COM TRECHO NO INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ - CAMPUS PALMAS	
Matheus Sendeski Lara Rafael Pires de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.0101903091	
CAPÍTULO 2	10
AVALIAÇÃO GENOTÓXICA DO MATERIAL PARTICULADO LANÇADO NO AR ATMOSFÉRICO DO MUNICÍPIO DE JI-PARANA (RO)	
Camila Ellen Ferreira Oliveira Raul Antônio Lopes Silva Campos Valério Magalhães Lopes Alecsandra Oliveira de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.0101903092	
CAPÍTULO 3	21
“MINHA ILHA SELVAGEM”: PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE VÍDEOS COMO FERRAMENTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS EM ILHA SOLTEIRA/SP	
Danilo Silva Teixeira Juan Vítor Ruiz Marcos Vinicius Lopes Queiroz Lucíola Santos Lannes	
DOI 10.22533/at.ed.0101903093	
CAPÍTULO 4	35
LEVANTAMENTO DAS PLANTAS MEDICINAIS UTILIZADAS PELOS FAMILIARES DE ALUNOS DA ESCOLA JAYME VERÍSSIMO DE CAMPOS JÚNIOR, ALTA FLORESTA/MT: INTEGRAÇÃO DE SABERES	
Jakeline Santos Cochev da Cruz Ana Aparecida Bandini Rossi Joameson dos Santos Lima Patrícia Ana de Souza Fagundes Alex Souza Rodrigues Angelita Benevenuti da Silva Kelli Évelin Müller Zortéa Auana Vicente Tiago Miguel Júlio Lorin Guilherme Ferreira Pena Márcio Hrycyk	
DOI 10.22533/at.ed.0101903094	
CAPÍTULO 5	46
BIOÉTICA E O DIREITO À SAÚDE DA CRIANÇA INTERSEXUAL	
Andrea Santana Leone Souza Isabel Maria Sampaio Oliveira Lima Ana Karina Figueira Canguçu-Campinho Mônica Neves Aguiar da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.0101903095	

CAPÍTULO 6 55

O QUE OS MÉDICOS OBSTETRAS E PEDIATRAS SABEM SOBRE O TESTE DO PEZINHO?

Alessandra Bernadete Trovó de Marqui
Vanessa de Aquino Gomes
Natália Lima Moraes
Cristina Wide Pissetti

DOI 10.22533/at.ed.0101903096

CAPÍTULO 7 67

EDUCAÇÃO EM SAÚDE: COMO A PARASITOLOGIA ESTÁ SENDO ABORDADA NAS UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

Thainá Melo
Michele Costa da Silva
Alba Cristina Miranda de Barros Alencar
José Roberto Machado e Silva
Renata Heisler Neves

DOI 10.22533/at.ed.0101903097

CAPÍTULO 8 79

O PAPEL DOS PROBIÓTICOS NA INCIDÊNCIA DE CÂNCER COLORRETAL INDUZIDO QUIMICAMENTE POR 1,2-DIMETILHIDRAZINA EM MODELO ANIMAL

Marceli Pitt Coser
Claudriana Locatelli

DOI 10.22533/at.ed.0101903098

CAPÍTULO 9 89

DESEMPENHO SIMBIÓTICO DE RIZÓBIOS DE CAUPI E *Aeschynomene* EM AMENDOIM TRATADO COM FUNGICIDA

Carlos Vergara
Karla Emanuelle Campos Araujo
Carolina Etienne de Rosália e Silva Santos
Norma Gouvêa Rumjanek
Gustavo Ribeiro Xavier

DOI 10.22533/at.ed.0101903099

CAPÍTULO 10 94

BIOATIVIDADE DE EXTRATOS DE NIM (*Azadirachta indica*) E RUBIM (*Leonurus sibiricus*) SOBRE *Meloidogyne javanica* IN VITRO

Rodrigo Vieira da Silva
Jair Ricardo de Sousa Junior
Nádia Fernandes Moreira
João Pedro Elias Gondim
José Orlando de Oliveira
José Humberto Ávila Júnior
Luiz Leonardo Ferreira
Emmerson Rodrigues de Moraes

DOI 10.22533/at.ed.01019030910

CAPÍTULO 11	105
AVALIAÇÃO DE GLICOSIDASES EXTRACELULARES PRODUZIDAS POR LEVEDURAS OBTIDAS DA MICROBIOTA INTESTINAL DE LARVAS DE <i>Hypsipyla spp.</i> (Lepidoptera: Pyralidae)	
John Lucas Ribeiro	
Yuri Rafael de Oliveira Silva	
Ana Luiza Freire	
Carlos Augusto Rosa	
Agenor Valadares Santos	
Luciana Pereira Xavier	
DOI 10.22533/at.ed.01019030911	
CAPÍTULO 12	117
APLICAÇÃO DO MÉTODO DE ANÁLISE DE IMAGEM NA DETERMINAÇÃO DO CRESCIMENTO RADIAL DO FUNGO <i>Metarhizium anisopliae</i>	
Eduardo Henrique Silva de Oliveria	
Rodrigo Silva Dutra	
Lina María Grajales Agudelo	
DOI 10.22533/at.ed.01019030912	
CAPÍTULO 13	124
CARACTERIZAÇÃO MORFOFISIOLÓGICA DE ISOLADOS DE FUNGOS “DARK SEPTATE”	
Carlos Vergara	
Karla Emanuelle Campos Araujo	
Ivan de Alencar Menezes Júnior	
Jerri Édson Zilli	
DOI 10.22533/at.ed.01019030913	
CAPÍTULO 14	136
IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE FATORES DE INOVAÇÃO E COMPETITIVIDADE DA BIOINDÚSTRIA: UM MODELO APLICADO AO SEGMENTO DE BEBIDAS NA REGIÃO DO MEIO OESTE DE SANTA CATARINA	
Cristiane Bonatto de Moraes	
Eduardo Gelinski Junior	
Dirceu Scaratti	
Patricia Padilha Bitencourt Mores	
DOI 10.22533/at.ed.01019030914	
SOBRE A ORGANIZADORA	148
ÍNDICE REMISSIVO	149

BIOATIVIDADE DE EXTRATOS DE NIM (*Azadirachta indica*) E RUBIM (*Leonurus sibiricus*) SOBRE *Meloidogyne javanica* IN VITRO

Rodrigo Vieira da Silva

Eng. Agrônomo, doutor em Fitopatologia,
Professor do Instituto Federal Goiano -Campus
Morrinhos, Morrinhos/GO

Jair Ricardo de Sousa Junior

Eng. Agrônomo, Instituto Federal Goiano -Campus
Morrinhos, Morrinhos/GO

Nádia Fernandes Moreira

Instituto Federal Goiano -Campus Morrinhos

João Pedro Elias Gondim

Doutorando em Fitopatologia da Universidade
Federal de Lavras

José Orlando de Oliveira

Mestre em Olericultura Instituto Federal Goiano
-Campus Morrinhos

José Humberto Ávila Júnior

Mestre em Olericultura Instituto Federal Goiano
-Campus Morrinhos

Luiz Leonardo Ferreira

Universidade Estadual de Goiás (UEG) e
Docente Titular do Centro Universitário de
Mineiros (UNIFIMES). Mineiros/GO

Emmerson Rodrigues de Moraes

Eng. Agrônomo, doutor em Ciências do Solo,
Professor do Instituto Federal Goiano -Campus
Morrinhos

RESUMO: *Meloidogyne javanica* é uma das espécies de nematoides fitoparasitas mais comuns e prejudiciais à agricultura mundial. O seu manejo é bastante difícil, pois possui ampla

gama de hospedeiros e elevada capacidade reprodutiva. Assim, novas estratégias de controle alternativo devem ser desenvolvidas para o manejo deste nematoide. Portanto, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito do extrato aquoso de Nim (*Azadirachta indica* A. Juss) e Rubim (*Leonurus sibiricus* L.) sobre a eclosão e mortalidade de juvenis de *M. javanica in vitro*. O experimento foi instalado e conduzido em condições de laboratório em delineamento inteiramente casualizado com 6 tratamentos e 6 repetições. Os tratamentos foram 5%, 10%, 15%, 20%, 25% (p/v), do extrato aquoso de folhas de *A. indica* e *L. sibiricus*, mais o controle negativo contendo somente água destilada, para ambos os extratos. O extrato de 25 % de Nim reduziu mais de 90% da Eclosão de J2 comparado ao controle negativo contendo apenas água, enquanto que o Rubim nesta mesma concentração reduziu em mais de 97% a Eclosão de J2 de *M. Javanica*. Em relação a mortalidade *in vitro* de J2 de *M. javanica*, a utilização de Nim foi crescente de acordo com o aumento na concentração no extrato aquoso. Em relação ao Rubim a concentração de 25% promoveu níveis de mortalidade superior, provocando um percentual de mortalidade superior a 80% comparado ao controle negativo. Os extratos de Nim e Rubim apresentaram eficientes no controle de *M. javanica* com potencial de utilização em áreas contaminadas

com este fitopatógenos.

PALAVRAS-CHAVE: Bionematicida; controle natural; nematoide-das-galhas.

BIOACTIVITY OF NIM EXTRACTS (*Azadirachta indica*) E RUBIM (*Leonurus sibiricus*) ABOUT *Meloidogyne javanica* IN VITRO

ABSTRACT: The root-knot nematode *Meloidogyne javanica* Chitwood is one of the most common phytoparasite nematode species that is harmful to agriculture in the world. Its management is quite difficult, since it has a wide range of hosts and high reproductive capacity. Thus, new alternative control strategies should be developed for the management of this nematode. Therefore, the objective of this work was to evaluate the effect of the aqueous extract of Nim (*Azadirachta indica* A. Juss) and Rubim (*Leonurus sibiricus* L.) on hatching and mortality of *M. javanica* juveniles in vitro. The experiment was installed and conducted in a completely randomized design with 6 treatments and 6 replicates. The treatments were 5%, 10%, 15%, 20%, 25% (w / v) of the aqueous extract of *A. indica* and *L. sibiricus* leaves plus the negative control containing only distilled water for both extracts. The extract of 25% of Nim reduced more than 90% of watery from J2 compared to the negative control containing only water, whereas Rubim at this same concentration reduced by more than 97% the J2 watery. In relation to the in vitro mortality of J2 of *M. javanica*, the use of Nim was increasing according to the increase in concentration in the aqueous extract. In relation to Rubim the concentration of 25% promoted higher mortality levels, causing a percentage of mortality higher than 80% compared to the negative control. The extracts of Nim and Rubim presented efficient in the control of *M. javanica* with potential of use in areas contaminated with this phytopathogen.

KEYWORDS: Bionematicida; natural control; root-knot nematodes

1 | INTRODUÇÃO

Os fitonematoides do gênero *Meloidogyne*, conhecidos como nematoides das galhas, são considerados um dos maiores obstáculos para a produção de alimentos (Sasser 1977), pois possuem ampla distribuição geográfica, afetam numerosas culturas em todo mundo e provocam perdas significativas na produção, afetando também a qualidade dos produtos agrícolas (Moura 1996).

Além de ocasionar danos diretos, como deformação, subdesenvolvimento radicular e redução da absorção de água e nutrientes, sua penetração e alimentação nas raízes elevam a vulnerabilidade da planta, facilitando a entrada de outras doenças (Moura 1996). Interações entre *Meloidogyne* spp. e *Fusarium* tem sido freqüentemente relatadas em inúmeras culturas hospedeiras, bem como interações com *Rhizoctonia solani* e *Thielaviopsis basicola*, aumentando a severidade das doenças (Wesemael et al., 2011).

O principal método de controle para estes parasitas é preventivo, evitando-se a entrada nas áreas de cultivo, pois uma vez presentes dificilmente serão eliminados, por se tratar de microrganismos altamente polífagos e viverem na rizosfera. Devido a sua baixa mobilidade no solo os nematóides das galhas não são capazes de se disseminarem por longas áreas, sendo necessário um veículo para sua disseminação, que na maioria dos casos é feita por meio de mudas infestadas, máquinas e implementos agrícolas contaminados, calçados, sacarias, enxurradas e erosões (Moura, 1997).

Depois de presentes na área, o manejo deverá ser adotado, a fim de se manter as populações em níveis baixos, reduzindo assim seus danos. O controle químico é uma técnica usual, devido ao custo elevado de produtos, além de serem tóxicos ao meio ambiente e a outros organismos. Para obter um manejo satisfatório, a melhor alternativa seria integrando diferentes métodos de controle, como o controle cultural por meio da rotação de culturas, controle genético pelo uso de cultivares resistentes, controles físico, biológico e alternativo (Wesemael et al., 2011).

Segundo Santos et al. (2013), é importante conhecer os produtos que possuem efeito sobre a motilidade de *Meloidogyne* spp, pois podem reduzir outras variáveis nematológicas, influenciando fatores de reprodução e quantidade de nematoides capazes de penetrar raízes. Assim, o uso de princípios químicos naturais no manejo de fitonematoides, torna-se uma excelente estratégia para sistemas de produção de interesse agrícola em que um patógeno polífago e com alta capacidade reprodutiva e adaptativa como o *Meloidogyne* spp. possa atacar (Reis, 2014).

A utilização de extrato aquoso de plantas no controle de fitonematóides torna-se uma ferramenta importante, pois além de seu efeito comprovado ao estudar diversas espécies de plantas como apresentado por Martins & Santos(2016) , onde os extratos das espécies agrião-do-brejo, alfavaca, artemísia, chambá, e lombrigueira apresentaram efeito nematostático e nematicida elevados sobre *Meloidogyne incognita* raça, Esta constitui-se numa técnica simples de ser executada, facilitando sua adoção no manejo em pequenas propriedades, e também em áreas maiores onde os sintomas do ataque da praga se apresenta em reboleiras.

Em Estudo com diferentes concentrações de extratos de *Curcuma longa* (açafraão-da-terra), observaram que todas as concentrações do extrato reduziram a eclosão de *M. incognita* Mioranza et al. (2016),. Já Martins& Santos, 2016, relataram que os extratos de mastruz causaram total mortalidade dos juvenis, e Ferreira et al., 2013 constataram que os extratos aquosos de espécies testadas da família Asteraceae inibiram a eclosão de juvenis de *M. incognita*, quando comparados ao tratamento controle.

O nim (*Azadirachta indica*) é uma espécie arbórea originária da Ásia, possui grande potencial no controle de pragas por conter características como, amplo espectro de ação, ser compatível com outras formas de manejo, não ter ação fitotóxica, e ser praticamente atóxico ao homem (Chagas & Vieira, 2017).

Existem estudos desta espécie sobre nematoides em plantas como o estudo de Hussain, et al., (2011), ao testarem o efeito nematicida de quatro plantas, *A. Indica*, *Calotropis procera*, *Datura stramonium*, *Tagetes erecta*, observaram a maior redução de número de galhas, massa de ovos e fator de reprodução (FR) de *Meloidogyne incognita*, utilizando extrato de *A. indica* e *C. procera*.

O Rubim (*Leonurus sibiricus* L.) conhecida em algumas regiões como Macaé, é originária da Ásia e pertence à família das Lamiaceae. Apresenta crescimento espontâneo em quase todo território brasileiro e é utilizada na medicina tradicional como tratamento para resfriado, bronquite e reumatismo (Castellucci et al., 2000), chás de partes verdes são utilizadas também para estancar sangramento pós-parto, menstruação excessiva, bem como contra edema, abscessos e problemas renais (Bown, 1995).

A espécie possui atividade anti-inflamatória e ação alelopática, envolvendo metabólitos secundários que têm influência sobre sistemas biológicos, incluindo efeitos de inibição ou estimulação (Bastos et al., 2014). Ferrão et al. (2012), observaram a ficasse-a do extrato aquoso das folhas de Rubim no controle de estrongilídeos, nematoides intestinais de caprinos da família *Strongylidae*, apresentando redução 62% na eclosão de J2.

Diante das perdas que este patógeno traz as culturas comerciais e as dificuldades de seu controle, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito do extrato aquoso de Nim e Rubim sobre a eclosão e mortalidade de juvenis de ovos de *Meloidogyne javanica in vitro*.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado e conduzido no laboratório de Nematologia e de Química Analítica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Morrinhos.

Os ovos foram obtidos a partir de raízes infectadas de quiabo da horta do Instituto. As raízes com sintomas de galhas foram lavadas cuidadosamente para retirada do excesso de terra, e picadas em pedaços de, aproximadamente, um centímetro e em seguida pesadas, transferidas 100g para o liquidificador onde foi adicionada solução de hipoclorito de sódio na concentração de 0,5% até cobri-las. As raízes foram trituradas por 20 segundos na menor velocidade. Essa suspensão foi vertida na peneira de 20 mesh sobreposta a de 200, e 500 mesh. Com auxílio de uma pisseta a suspensão retida na peneira de 500 mesh foi transferida para um béquer de acordo com a técnica de Boneti & Ferraz (1981). A suspensão, contendo os ovos, foi quantificada em câmaras de Peters e calibrada para 500 ovos/ml em microscópio binocular.

Raízes com galhas de quiabo infectadas com *M. javanica* foram colhidas, lavadas e seccionadas. Foram trituradas no liquidificador por 20 segundos na menor

velocidade, com solução de hipoclorito de sódio 0,5%, e vertidas na peneira de 20 mesh sobreposta as de 200 e 500 mesh, para obtenção de ovos de acordo com a metodologia de Boneti & Ferraz (1981). Os juvenis de segundo estágio foram obtidos a partir de ovos, utilizando-se o método do funil de Baermann modificado (1917). Após 48 horas, a suspensão contendo os juvenis foi transferida para um béquer, e calibrada para 200 juvenis/ml.

Os extratos aquosos foram obtidos segundo adaptação da metodologia utilizada por Ferris & Zheng (1999), onde adicionaram-se 100 ml de água destilada (temperatura ambiente), a 5, 10, 15, 20 e 25g de folhas secas contidas em béquers os quais foram cobertos e mantidos em repouso por 24 horas. Decorrido este tempo, procedeu-se à maceração em almofariz com auxílio de um pistilo. O extrato foi filtrado em papel filtro quantitativo Unifil, obtendo-se os extratos por maceração, a 5, 10, 15, 20 e 25 % (p/v).

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, composto de seis tratamentos e seis repetições e duas espécies de plantas, totalizando 66 unidades experimentais. Os tratamentos constituíram de 5%, 10%, 15%, 20%, 25% (p/v), do extrato aquoso de folhas de *A. indica* e *L. sibiricus*, mais o controle negativo contendo apenas água destilada.

As avaliações para determinar a ação dos extratos vegetais foram realizadas sob microscópio estereoscópio observando-se a movimentação dos juvenis, 24 horas após a montagem dos ensaios. Antes de se iniciar as contagens foi adicionado 1 μ l da solução de hidróxido de sódio 1N, para estimular a movimentação de juvenis vivos, como metodologia proposta por Chen & Dickson (2000). Indivíduos que apresentassem o corpo em formato retilíneo após 30 segundos da adição de hidróxido de sódio foram considerados como mortos.

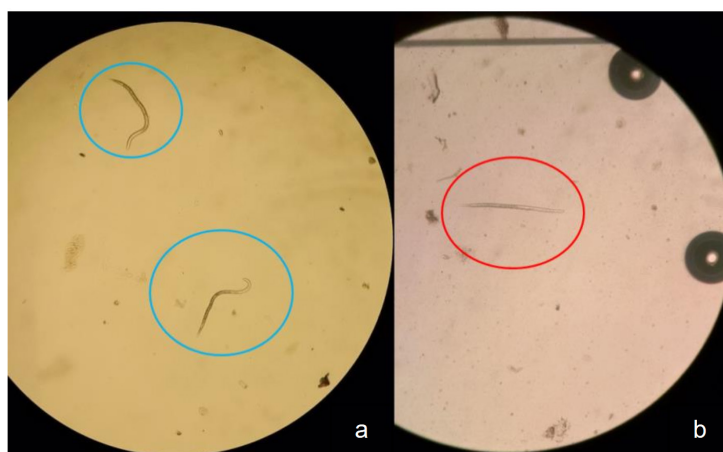


Figura 1. Juvenis de *Meloidogyne javanica* enfatizando o posicionamento de nematoides considerados vivos (a), e mortos (b)

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, composto de seis tratamentos e seis repetições e duas espécies de plantas, totalizando 66 unidades

experimentais. Os tratamentos foram 5%, 10%, 15%, 20%, 25% (p/v), do extrato aquoso de folhas de *A. indica* e *L. sibiricus*, mais o controle negativo contendo água destilada.

Foi adicionado 1ml da suspensão contendo 500 ovos/ml, mais 1 ml do extrato aquoso, em um tubo de ensaio, que foi colocado em BOD a temperatura de 26 °C por 15 dias. Decorrido o período foi realizada as avaliações por meio da contagem sobre microscópio estereoscópio dos juvenis eclodidos.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da ação dos extratos aquosos folhas de Nim e de e Rubim em diferentes concentrações sobre a mortalidade de juvenis de *M. javanica*, estão apresentados nas Tabelas 1 e 2. No caso da utilização de Nim, a mortalidade in vitro de *M. javanica* foi crescente de acordo com o aumento na concentração no extrato aquoso, sendo que todos diferiram do controle negativo (água destilada). As concentrações 10, 15, 20 e 25% foram as que mais reduziram o percentual de mortalidade, não diferindo estatisticamente entre si. O tratamento com utilização do extrato de 25 % de Nim reduziu 59% da mortalidade quando comparado ao controle negativo (Tabela 1).

Tratamentos	Médias
Controle negativo	7,91 A
Nim5%	35,00 B
Nim10%	54,25 C
Nim15%	59,25 C
Nim20%	61,08 C
Nim25%	67,41 C
CV (%)	17,32
DMS	14,45

Tabela 1. Percentual de Mortalidade in vitro de J2 de *Meloidogyne javanica*, após 24 horas de imersão em função de diferentes concentrações de extratos de Nim. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Em relação ao Rubim, todos os tratamentos também diferiram estatisticamente do controle negativo, sendo que a concentração a 25% promoveu níveis de mortalidade superior, reduzindo o percentual de mortalidade em mais de 63% comparado ao controle negativo (Tabela 2).

Tratamentos	Médias
Controle negativo	7,91 A
Rubim 5%	50.00 B
Rubim 10%	51.33 B

Rubim 15%	52.75 B
Rubim 20%	61,08 BC
Rubim 25%	71.58 C
CV (%)	15,73
DMS	13,59

Tabela 2. Percentual de Mortalidade *in vitro* de J2 de *Meloidogyne javanica*, após 24 horas de imersão em função de diferentes concentrações de extratos de Rubim. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Foi possível observar também que ambos os extratos inibiram a eclosão de juvenis de *M. javanica*. Na utilização de Nim, todos os tratamentos diferiram do controle, sendo que a concentração de Nim a 25% promoveu a maior inibição da eclosão, de J2, sendo 78% a mais comparada ao controle negativo, não contrastando quando se utilizou a concentração de 20%, diferindo significativamente das demais concentrações (Tabela 3).

Tratamentos	Médias
Controle negativo	84,70 E
Nim 5%	34.40 D
Nim 10%	22.80 C
Nim 15%	16.40 BC
Nim 20%	11.60 AB
Nim 25%	7.10 A
CV (%)	13,28
DMS	6,88

Tabela 3. Percentual de J2 de *Meloidogyne javanica*, eclodidos após 15 dias de imersão em função de diferentes concentrações do extrato aquoso de Nim. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O mesmo comportamento foi observado quando se utilizou o extrato aquoso de Rubim (Tabela 4).

Tratamentos	Médias
Controle negativo	84,70 E
Rubim 5%	25.06 D
Rubim 10%	16.00 C
Rubim 15%	10.80 BC
Rubim 20%	5.60 AB
Rubim 25%	2.40 A
CV (%)	13,28
DMS	6,88

Tabela 4. Percentual de J2 de *Meloidogyne javanica*, eclodidos após 15 dias de imersão em função de diferentes concentrações do extrato aquoso de Rubim. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Neste trabalho confirmou-se a viabilidade da utilização de extratos aquosos de

plantas para o controle de *M. javanica*. No Brasil e em outras regiões do mundo há um número considerável de plantas com poder anti-helmíntico em seres humanos e em animais, sendo que seus resíduos, extratos aquosos e/ou óleos essenciais podem ser utilizados também para o controle de nematoides em plantas (Lopes et al, 2005; Moreira et al., 2015). Por se tratar de um patógeno de solo, uma vez que este é introduzido em uma área considerada indene, a erradicação de *M. javanica* se torna impossível, pois forma mecanismos de resistência (massa gelatinosa de ovos, que podem permanecer dormentes em condições desfavoráveis de desenvolvimento), além de ser um patógeno polífago (ou seja, com muitas plantas hospedeira, como o cafeeiro, soja, cana-de-açúcar, feijão, milho, hortaliças, etc) e de ampla distribuição. No combate desta praga, a utilização de nematicidas é ineficiente tanto econômica, pois os produtos são caros, como ambientalmente, pois os ingredientes ativos são altamente tóxicos e biocidas (pode matar uma grande quantidade de microrganismos, até mesmo os benéficos). Então é imprescindível a busca de novos métodos para o manejo de *M. javanica*, sendo que as técnicas de controle devem ser aplicadas de forma integrada, pois a utilização de uma só tática pode ser ineficiente no combate do nematoide em questão.

Estudos da utilização de Nim no controle de insetos-praga e fitopatógenos (principalmente fungos) são abundantes e bem conhecidos. Gon et al. (2014) observaram excelentes níveis de controle em condições de campo de pulgões e cochonilhas associadas a tomateiro em todas as concentrações de extrato testadas, além de interferir negativamente na oviposição de mosca branca. Ferreira et al. (2014) verificaram que o extrato aquoso de Nim promoveu inibição do crescimento micelial de *Colletotrichum gloeosporioides*, agente causal da antracnose do mamoeiro. Quanto ao gênero *Meloidogyne*, Dourado et al. (2013) verificaram que o óleo essencial de Nim a 1% foi eficiente no controle da mobilidade de *M. incognita*, e quando aplicado via foliar mais via solo, o óleo essencial reduziu significativamente o número de galhas em raízes de tomateiro. Gardiano et al. (2009), ao testar diferentes extratos de plantas no controle de *M. javanica*, verificou que o extrato de Nim e outras plantas apresentou efeito positivo na altura das plantas de tomateiro aos 60 dias após a inoculação com *M. javanica*, além de proporcionar maior peso da parte aérea e das raízes.

No presente trabalho, foi realizado somente a avaliação *in vitro* da mortalidade de juvenis e eclosão de ovos de *M. javanica*. Contudo, os resultados são animadores, pois confirmam a viabilidade da utilização de Nim e Rubim no controle de nematoides. Para maior economia da utilização de extrato aquoso de Nim, a utilização da concentração de 10% já é suficiente para bons níveis de controle. Se o objetivo for a redução da eclosão de ovos, pode-se utilizar o extrato a partir da concentração de 20%. Futuros experimentos serão realizados para a confirmação do efeito na mortalidade de juvenis e na eclosão de ovos a nível de casa de vegetação e em condições de campo.

Em relação à utilização de Rubim, é bem sabida a propriedade anti-microbiana da planta, incluindo efeitos contra organismos vermiformes que são parasitas tanto em humanos como em animais (Ferrão et al. 2012; Reis et al., 2015; Wadt et al., 1996). Contudo, não se encontrou na literatura relatos de efeitos da utilização de produtos com base em Rubim (extratos aquosos, óleos essenciais e outros) no controle de fitopatógenos, abrindo-se assim com o presente trabalho uma nova linha de pesquisa. Como no caso do Nim, os resultados da utilização de extrato aquoso de Rubim são também animadores, podendo-se utilizar a concentração a partir de 20% para se observar elevada mortalidade de juvenis e redução da eclosão de ovos de *M. javanica*. Também nesse caso testes em condições de casa de vegetação e de campo são necessários para a confirmação do efeito de Rubim sobre o nematoide e também em outros fitopatógenos.

4 | CONCLUSÃO

Os extratos de Nim e de Rubim tiveram efeito significativo na eclosão e na mortalidade de juvenis de *M. javanica*. Para o Nim, a utilização do extrato na concentração de 10 % promoveu os maiores níveis de mortalidade dos juvenis e a partir de 20% promoveu uma redução drástica na eclosão dos juvenis, e para o Rubim, a concentração a partir de 20% para provocou os maiores níveis de mortalidade de juvenis e maior redução na eclosão de ovos de *M. javanica*.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, LFR; DELACHIAVE MEA; MARQUES MOM. **Composição do óleo essencial de rubim (*Leonurus sibiricus* L. – *Lamiaceae*)**. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, Botucatu, v.8, n.1, p.35-38, 2005.

BASTOS JAR; PINTO R; PONTES CS; FAUSTO GC; CARVALHO CA; SARAIVA LHG. **Tratamento antiparasitário em bovinos com erva-demacacé (*leonurus sibiricus*) e pau-de-jacaré (*piptadenia gonoacantha*) – Uma alternativa terapêutica**. Anais VI SIMPAC - Volume 6 - n. 1 - Viçosa-MG. p. 519-524, 2014.

BONETI JIS; FERRAZ S.. **Modificação do método de Hussey & Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* de raízes de cafeeiro**. Fitopatologia Brasileira. Brasília, v.6, n.3, p.553, 1981.

BOWN, D. **The Herb Society of America: encyclopedia of herbs and their uses**. New York: Darling Kindersley Public, 225p, 1995.

CASTELLUCCI; SIMONE; LIMA; MARIA IS; NORDI; MARQUES; JOSE G.W. **Plantas medicinais relatadas pela comunidade residente na estação ecológica de Jataí, município de Luís Antônio/ SP: uma abordagem etnobotânica**. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, v.3, p.51-60, 2000.

CHAGAS ACS; VIEIRA LS. **Ação de *Azadirachta indica* (Neem) em nematoides gastrintestinais de caprinos**. Embrapa Caprinos, Sobral – CE, 2007.

DOURADO DP; LIMA FSO; MURAISHI CT. **Nematicidal activity in vitro and in vivo of neem**

oil on *Meloidogyne incognita*. Brazilian Journal of Applied Technology for Agricultural Science, Guarapuava, v.6, n.1, p.63-68, 2013.

FERRÃO BH; MOLINARI RF; TEIXEIRA MB; MARTINS CM; REIS KRP; CARVALHO GD; CARVALHO CA. **Prospecção fitoquímica, potencial anti-helmíntico e análise toxicológica de Macaé (*L. sibiricus* L.)**. Revista Brasileira de Farmácia, v. 93, n. 3. P. 353 -358, 2012.

FERREIRA EV; SÃO JOSÉ AR; BOMFIM MP; PORTO JS; DE JESUS JS.. **Uso de extratos vegetais no controle *in vitro* do *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. coletado em frutos de mamoeiro (*Carica papaya* L.)**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 36, n. 2, p. 346-352, 2014.

FERRIS H; ZHENG L. **Plant sources of Chinese herbal remedies: effects on *Pratylenchus vulnus* and *Meloidogyne javanica***. Journal of Nematology, v. 31, n. 3, p. 241-263, 1999..

GARDIANO CG; FERRAZ S; LOPES EA; FERREIRA PA; AMORA DX; FREITAS LG. **Avaliação dos extratos aquosos de várias espécies vegetais, aplicados ao solo, sobre *Meloidogyne javanica***. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 30, n. 3, p. 551-556, 2009.

GON DA; TOSCANO LC; CATALANI GC; DIAS PM. **Uso de extrato de nim no controle de pragas na cultura do tomate**. Tecnologia & Ciência Agropecuária,, João Pessoa, v.8, n.5, p.67-72, 2014.

LOPES EA; FERRAZ S; FREITAS LG; FERREIRA PA; AMORA DX. **Efeito dos extratos aquosos de mucuna preta e manjeriço sobre *Meloidogyne incognita* e *M. javanica***. Nematologia Brasileira, v. 29, n. 1, p. 67 – 74, 2005.

MARTINS MCB; SANTOS C D G. **Ação de extratos de plantas medicinais sobre juvenis de *Meloidogyne incognita* raça 21**. Revista Ciência Agronômica, v. 47, n. 1, p. 135-142, 2016.

MIORANZA TM; MÜLLER A; INAGAKI AM, FUCHS F; COLTRO-RONCATO S; STANGARLIN JR; KUHN OJ. **Potencial nematicida e nematostático do extrato de *Curcuma longa* sobre *Meloidogyne incognita***. Revista de Ciências Agroambientais Alta Floresta, MT, UNEMAT – ISSN 1677-6062 v.14, n.1, p.104-109, 2016.

MOENS, M.; PERRY, R. N.; STARR, J. L. ***Meloidogyne* species—a diverse group of novel and important plant parasites**. Root-knot nematodes, v. 1, p. 483. 2009.

MOREIRA FJC; SANTOS CDG; INNECCO R; SILVA GS. **Controle alternativo de nematoide das galhas (*Meloidogyne incognita*) raça 2, com óleos essenciais em solo**. Summa Phytopathologica, v.41, n.3, p.207-213, 2015.

REIS A S. **Bioatividade de extratos de resíduo sólido de sisal no controle de *Meloidogyne javanica* no tomateiro**. Cruz das Almas: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. (Tese Mestrado). 2014.

REIS KP; NONATO IA; CARVALHO GD; CARVALHO CA; CAMPOS AK. **Efeito *in vitro* de *Leonorus sibiricus* (Lamiaceae) contra *estrongilídeos***. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11 n.21, p.3509 – 3515. 2015.

SANTOS MCV; ESTEVES I; KERRY B; ABRANTES S. **Biology, growth parameters and enzymatic activity of *Pochonia chlamydosporia* isolated from potato cyst and root-knot nematodes**. Nematology, Leida, v.15, n.4, p.505-506. 2013.

SASSER, J.N. **Worldwide dissemination and importance of root-knot nematodes (*Meloidogyne spp.*)** Journal Nematol. 9:26-9, 1977.

TIHOHOD, D. Nematologia agrícola aplicada. 2 ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000.

WADT NSY; OHARA MT; SAKUDA-KANEKO TM; BACCHI E. **Atividade microbiana de *Leonorus sibiricus***. Revista Brasileira de Farmacognosia, São Paulo, v. 5, n. 2. p. 167 – 174, 1996.

WESEMAEL, W.M.L.; VIAENE, N.; MOENS, M. **Root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) in Europe**. Nematology, Leiden, v. 13, n. 1, p. 3-16, 2011.

SOBRE AS ORGANIZADORAS

RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco - UPE (2009), Mestre em Agronomia - Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2012), com bolsa do CNPq. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - UFPI (2016), com bolsa da CAPES. Atualmente é professora adjunta do curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em fitotecnia, fisiologia das plantas cultivadas, propagação vegetal, manejo de culturas, nutrição mineral de plantas, adubação, atuando principalmente com fruticultura e floricultura. E-mail para contato: raissasalustriano@yahoo.com.br Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0720581765268326>

GEISA MAYANA MIRANDA DE SOUZA Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco (2010). Foi bolsista da FACEPE na modalidade de Iniciação Científica (2009-2010) e do CNPq na modalidade de DTI (2010-2011) atuando na área de Entomologia Aplicada com ênfase em Manejo Integrado de Pragas da Videira e Produção Integrada de Frutas. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba, na área de concentração em Agricultura Tropical, linha de pesquisa em Biotecnologia, Melhoramento e Proteção de Plantas Cultivadas. Possui experiência na área de controle de insetos sugadores através de joaninhas predadoras. E-mail para contato: geisamayanas@gmail.com Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5484806095467611>

ANA CAROLINA SOUSA COSTA Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco - UPE (2009). Mestre em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba-PB (2012), com bolsa da CAPES. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba-PB (2017), com bolsa da CAPES. Tem experiência na área de Fisiologia, com ênfase em Pós-colheita, atuando principalmente nos seguintes temas: qualidade, atmosfera modificada, vida útil, compostos de alto valor nutricional. E-mail para contato: anna_karollina@yahoo.com.br Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9930409169790701>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Água 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 20, 25, 69, 73, 94, 95, 98, 99
Allium Cepa 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20
Amendoim 7, 89, 90, 91, 92, 93
Análise de Imagem 117, 119, 120, 123
Arachis Hypogaea L 89, 90
Ar Atmosférico 11, 12, 15

B

Biodiversidade 5, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 30, 31, 33, 34, 35, 113, 114, 137
Bioeconomia 136, 137, 138, 140, 144
Bioética 5, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54
Bionematicida 95
Broca do Broto 106

C

Câncer Colorretal 79, 80, 81, 84, 85
Coliformes 1, 2, 3, 5, 7, 8
Conhecimento Científico 36, 67
Contaminação 1, 3, 4, 8, 69
Controle Natural 95
Crescimento 4, 12, 16, 20, 39, 81, 97, 101, 107, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 137, 138, 139, 144
Crescimento Radial 117, 122
Criança 5, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 59, 60, 63, 65
Curso d'água 3, 7

D

Direito à Saúde 46, 48, 51, 52
Documentário 21, 25
DSE 124, 125, 126, 129, 130, 132

E

Educação Ambiental 21, 22, 33, 34, 44
Educação em Saúde 57, 62, 67, 74, 76, 77, 78
Ensino Aprendizagem 36, 43
Enzimas 83, 84, 105, 106, 107, 108, 109, 111, 112, 113, 132
Escherichia Coli 1, 2, 3, 5, 8, 9

Etnobotânica 36, 37, 102

F

Fauna 11, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 30, 31, 32, 34

Fixação Biológica do Nitrogênio 89

Fonte Orgânica de N 124

Fosfato 124, 126, 127, 130, 131, 133

Fungo Entomopatogênico 117, 118, 119

G

Glicosidases Extracelulares 8, 105, 108, 111, 112

H

Hypsipyla Spp 8, 105, 106, 108

I

Inoculação Cruzada 89, 91, 93

Inovação 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147

Intersexo 46, 47, 50, 51, 52, 53

L

Lepidoptera 8, 105, 106, 108, 113, 114, 115, 116, 117

Leveduras 8, 105, 108, 109, 110, 111, 112, 113

M

Material Particulado 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

Metarhizium Anisopliae 8, 117, 118, 119

Microbiota Intestinal 8, 3, 79, 80, 83, 105, 108, 110

Mídias Audiovisuais 21

Modelo 41, 81, 117, 118, 119, 122, 123, 136, 138, 139, 142, 143, 144, 145, 146, 147

Mutagênica 14, 17, 19

N

Nematoide-das-Galhas 95

Neonatologia 55, 59, 60

O

Obstetrícia 55, 59, 60

P

Parasitoses 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78

Pediatria 20, 53, 55, 59, 60, 64, 65, 66, 87, 88

PH 6

Potabilidade 1, 3, 7, 8

Prébióticos 79

R

Recém-Nascido 47, 55, 60

S

Saber Popular 36

Simbióticos 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 108

T

Triagem Neonatal 56, 65, 66

U

Unidade Básica de Saúde 67

V

Vantagem Competitiva 136

Vitavax®-Thiram 89, 90, 91, 93

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-601-0

