

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM CONSERVAÇÃO E
MANEJO DE RECURSOS NATURAIS – NÍVEL MESTRADO

MAYARA FABIANA DA SILVA

AÇÃO DE UM COMPOSTO DE ORIGEM MINERAL NA SOBREVIVÊNCIA E
FECUNDIDADE DO PERCEVEJO-MARROM-DASOJA (*Euschistus heros* Fabr.)
(Hemiptera: Pentatomidae)

CASCADEL-PR

Fevereiro/2018

MAYARA FABIANA DA SILVA

AÇÃO DE UM COMPOSTO DE ORIGEM MINERAL NA SOBREVIVÊNCIA E
FECUNDIDADE DO PERCEVEJO-MARROM-DASOJA (*Euschistus heros* Fabr.)
(Hemiptera: Pentatomidae)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Conservação e Manejo de Recursos Naturais – Nível Mestrado, do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Conservação e Manejo de Recursos Naturais

Área de Concentração: Ciências Ambientais

Orientador: Dr. Luis Francisco Angeli Alves

Co-orientadora: Dr^a. Vanda Pietrowski

CASCADEL-PR

Fevereiro/2018

Ficha de identificação da obra elaborada através do Formulário de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da Unioeste.

Silva, Mayara Fabiana da

Ação de um composto de origem mineral na sobrevivência e fecundidade do percevejo-marrom-da-soja (*Euschistus heros* Fabr.) (Hemiptera: Pentatomidae) / Mayara Fabiana da Silva; orientador(a), Luis Francisco Angeli Alves; coorientador(a), Vanda Pietrowski, 2018.

78 f.

Dissertação (mestrado), Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Cascavel, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Conservação e Manejo de Recursos Naturais, 2018.

1. Agroquímicos. 2. Inseto praga. 3. Filme de partículas. 4. Controle alternativo. I. Alves, Luis Francisco Angeli . II. Pietrowski, Vanda. III. Título.

MAYARA FABIANA DA SILVA

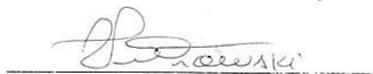
Ação de um composto de origem mineral na fecundidade e sobrevivência do percevejo marrom da soja (*Euschistus heros* Fabr. 1794) (Hemiptera: Pentatomidae).

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Conservação e Manejo de Recursos Naturais em cumprimento parcial aos requisitos para obtenção do título de Mestre em Conservação e Manejo de Recursos Naturais, área de concentração Ciências Ambientais, linha de pesquisa Biologia Aplicada e Indicadores de Qualidade No Ambiente Terrestre, APROVADO(A) pela seguinte banca examinadora:



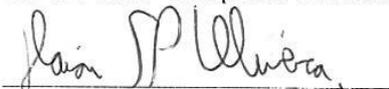
Orientador(a) - Luis Francisco Angeli Alves

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)



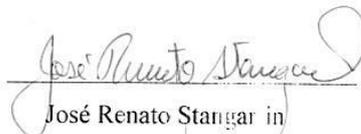
Vanda Pietrowski

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Marechal Cândido Rondon (UNIOESTE)



Daian Guilherme Pinto de Oliveira

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)



José Renato Stangarini

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Marechal Cândido Rondon (UNIOESTE)

Realizada em 20 de fevereiro de 2018

Local da defesa: Unioeste, Prédio de Salas de Aula, sala 56, Cascavel-PR.

*A Deus, a meu amado esposo Erni, aos meus queridos pais Antonio e Jussara, e demais familiares,
com gratidão e amor dedico.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pelo discernimento e paciência a mim concedidos.

A Universidade Estadual do Oeste do Paraná, em especial, ao programa de Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Conservação e Manejo de Recursos Naturais-Nível de Mestrado, pela oportunidade e direcionamento.

Ao professor Dr. Luis Francisco Angeli Alves pela confiança, acolhimento, e ensinamentos transmitidos. Sua ética e determinação servem para mim de modelo e inspiração para seguir no meio científico.

Ao meu amado esposo Erni, que além de toda paciência, apoio e amor dedicados a mim nesse período, ainda contribuiu com execução dos experimentos descritos neste trabalho.

A Andréia K. Bonini (Boni), pelo auxílio com variadas técnicas laboratoriais, e ainda o mais importante, pela amizade e companheirismo.

Aos professores(as) Miryan Denise Araujo Coracini, Vanda Pietrowski, José Renato Stangarlin e Daian Guilherme P. de Oliveira pelas orientações e ensinamentos transmitidos. E a todos os outros professores que de alguma forma contribuíram para com a minha jornada no PPRN.

Ao CNPq pela concessão da bolsa de estudos.

A todos os colegas do Laboratório de Biotecnologia agrícola pelo compartilhamento de experiências, auxílio, e não menos importante, pelas festas surpresas de aniversários.

Aos meus pais, Antônio e Jussara, pelo exemplo de retidão, pela continua transmissão de ensinamentos, pelo amor infinito e por sempre me incentivarem na busca pelo conhecimento.

A minha tia Elaine A. Kronbauer, por sempre estar presente em todas as etapas de minha vida e me incentivar na busca pelo mestrado.

E a todos os que de alguma forma contribuíram para o alcance deste momento. Agradeço!

“Nada no mundo consegue tomar o lugar da persistência. O talento não consegue; nada é mais comum que homens fracassados com talento. A genialidade não consegue; gênios não recompensados é quase um provérbio. A educação não consegue; o mundo é cheio de errantes educados. A persistência e determinação sozinhas são onipotentes.”

(Calvin Coolidge)

SUMÁRIO

Resumo.....	i
Abstract	ii
1 Introdução geral.....	1
2 Revisão bibliográfica.....	4
2.1 A evolução da agricultura e o consumo de agrotóxicos.....	4
2.2 O cultivo de soja no Brasil e no mundo.....	9
2.3 Pragas da cultura na soja.....	12
2.3.1 O Percevejo-marrom-da-soja.....	14
2.4 Manejo integrado de pragas na cultura da soja: História e desafios..	16
2.5 Métodos alternativos no controle de <i>E. heros</i>	20
2.5.1 Filme de partículas: Indução de resistência e fertiproteção....	21
3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23
4 CAPÍTULO 1: AÇÃO DE UM COMPOSTO DE ORIGEM MINERAL NA BIOLOGIA DO PERCEVEJO MARROM DA SOJA (<i>Euschistus heros</i> Fabr.) (Hemiptera: Pentatomidae).....	32
RESUMO.....	33
ABSTRACT.....	33
INTRODUÇÃO.....	33
METODOLOGIA.....	35
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	37
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
AGRADECIMENTOS.....	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39
5 ANEXOS.....	43
ANEXO 1.....	43

RESUMO

O cultivo da soja ocupa grande extensão de terra no Brasil, porém, o ataque de pragas, apesar de toda tecnologia já desenvolvida, principalmente em relação aos inseticidas químicos, continua sendo fator determinante do sucesso da lavoura, uma vez que tais substâncias, quando mal utilizadas e como tática única, se tornam ineficientes e um perigo ao ambiente e a saúde. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi verificar o emprego de um composto de origem mineral no controle de *E. heros*, principal praga da cultura da soja, como um método alternativo ao convencional. Para isso, foram preparadas suspensões de 0, 4, 8 e 16% do produto FertP[®] em suspensão aquosa, juntamente a 0,01% de Tween, as quais foram pulverizadas sobre ovos de *E. heros* com até 24 horas de idade. Avaliaram-se o período de incubação e número de insetos eclodidos. Ninfas de 1^o instar, recém-eclodidas, também foram submetidas à pulverização, sendo avaliada a mortalidade e duração do instar. Para verificação da longevidade e capacidade reprodutiva de adultos, casais com até 48h de ecdise, foram imersos nas suspensões e transferidos para gaiolas, sendo avaliados diariamente, durante 32 dias, quanto à longevidade, número de ovos ovipositados e viabilidade dos ovos. Após compilação e análise dos dados coletados concluiu-se que o produto em estudo não apresentou efeito significativo sobre nenhum dos parâmetros biológicos do percevejo-marrom-da-soja aqui avaliados.

Palavras-chave: Agroquímicos, inseto praga, filme de partículas, controle alternativo.

ACTION OF A COMPOUND OF MINERAL ORIGIN IN THE SURVIVAL AND
FERTILITY OF SOYBEAN BROWN STINK BUG (*Euschistus heros* Fabr.)
(Hemiptera: Pentatomidae)

ABSTRACT

The cultivation of soybeans occupies a large area of land in Brazil, but pest attack, despite all the technology already developed, especially in relation to chemical insecticides, remains a determining factor for the success of the crop, since such substances, when bad used as a single tactic, become inefficient and pose a danger to the environment and health. In this context, the objective of this work was to verify the use of a compound of mineral origin in the control of *E. heros*, the main pest of the soybean crop, as an alternative to the conventional method. To this end, suspensions of 0, 4, 8 and 16% of the FertP® product in aqueous suspension were prepared along with 0.01% Tween, which were sprayed onto *E. heros* eggs up to 24 hours old. The incubation period and number of hatched insects were evaluated. First-instar nymphs, recently hatched, were also submitted to spraying, evaluating the mortality and duration of the instar. To verify the longevity and reproductive capacity of adults, couples with up to 48h of ecdise were immersed in suspensions and transferred to cages, being evaluated daily for 32 days regarding longevity, number of eggs and eggs viability. After compiling and analyzing the collected data, it was concluded that the product under study did not present any significant effect on any of the biological parameters of the soya-brown bug

Key words: Agrochemicals, insect pest, particle film, alternative control.

1. INTRODUÇÃO GERAL

O homem vem praticando a agricultura há mais de 10 mil anos, a qual, ao longo dos anos, passou por diversas transformações, ocorrendo a mais marcante delas no cenário pós-guerra, na década de 1960, com a descoberta da “química agrícola”: a então famigerada “Revolução Verde” (SANTOS; NASCIMENTO, 2009; BIANCHINI; MEDAETS, 2013).

A Revolução Verde nada mais foi que o aproveitamento da tecnologia de armas químicas criadas para a utilização nas grandes guerras (criando-se assim os agrotóxicos) agregadas a tecnologias advindas anteriormente, formando-se então um “pacote tecnológico” de aplicação “universal”, o qual sob grande incentivo de políticas agrícolas de vários países (FAO, Banco Mundial, etc.) e a justificativa da necessidade de sanar a fome que assolava grande parte da população mundial, foi difundido mundialmente (BARROS, 2010; LONDRES, 2011).

No Brasil, vários foram os incentivos concedidos pelo governo para a utilização deste pacote, que proporcionaram a expansão do mercado nacional de agroquímicos, com crescimento estimado em 190% na última década, comparado ao mercado mundial que apresentou 93% (LONDRES, 2011; RIGOTTO et al., 2014).

Hoje, a produção agrícola está cada vez mais dependente do uso de agroquímicos, e, apesar dessa indústria movimentar a economia do país por meio do comércio, geração de empregos, incremento de produção, etc., extensa é a lista de efeitos nocivos à natureza e à saúde humana que o consumo desses químicos causam, os quais foram denunciados por Rachel Carson em seu livro

Primavera Silenciosa, publicado ainda em 1962 e que continuam sendo denunciados e quantificados até hoje (CARNEIRO et al., 2015).

Diante da necessidade de tecnologias e processos que minimizem os efeitos causados pela agricultura intensiva e o uso desses químicos, buscando maior sustentabilidade da prática, políticas públicas visando o “Desenvolvimento Rural Sustentável” vêm ganhando força. Prova disso, é o crescimento da agricultura orgânica e da agroecológica, e a conscientização da agricultura convencional por meio da busca contínua de inovações que resultem em menores impactos ambientais e na saúde pública, como por exemplo: o “Manejo Integrado de Pragas - MIP”, e técnicas a ele associadas (KITAMURA, 2003).

O MIP pode ser definido como a seleção e uso de ações no controle de pragas que assegure resultados positivos no âmbito econômico, ambiental e social, tendo como base a utilização de diferentes métodos de controle, usados de forma integrada, não excluído o uso de químicos, mas sim preconizando seu uso de forma racional (LOURENÇÃO et al., 2014; VALICENTE, 2015).

Este modelo de manejo foi implementado em diversas culturas no Brasil ao longo dos anos, porém, dentre elas, o manejo integrado na cultura da soja (MIP-Soja), implantado no país na década de 1970, foi o de maior sucesso, chegando a ser considerado “modelo” de manejo a nível nacional e internacional, tido como um dos exemplos mais significativos do mundo em relação ao impacto econômico, ambiental e social causado, levando em consideração a importância da cultura, a qual é a principal em área de extensão e volume de produção no país (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000; CARVALHO; BARCELLOS, 2012; CONAB, 2017a).

No entanto, com o passar dos anos, a utilização do MIP na cultura da soja sofreu um retrocesso drástico, chegando atualmente a patamares muito inferiores de adoção, comparado aos observados na década de 1980, o que novamente resultou no aumento do número de aplicações de inseticidas químicos, chegando perto do número utilizado antes da sua implantação no país (CORRÊA-FERREIRA et al., 2010; HOFFMANN-CAMPO et al., 2012).

Diversos fatores estão envolvidos na redução de adoção deste manejo, os quais representam desafios a serem superados, através de investimentos intensivos em uma agenda de pesquisa e desenvolvimento, que resultem em um real incremento na taxa de adoção do MIP (HOFFMANN-CAMPO et al., 2012).

Neste sentido, o objetivo deste trabalho é avaliar um produto de origem mineral que possa ser adotado como método alternativo no controle de do percevejo-marrom-da-soja.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 A evolução da agricultura e o consumo de agrotóxicos

Os primeiros sistemas de cultivo e criação de animais surgiram há aproximadamente 10 mil anos, ainda no período neolítico, em forma de sistemas pastorais e de cultivo a partir de derrubada e/ou queimada de vegetação nativa, expandindo-se ao redor do mundo, chegando aos atuais modelos de produção (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Variados foram os acontecimentos que nos trouxeram até a agricultura moderna, podendo ser citado como os mais marcantes deles, as então chamadas “Revoluções Agrícolas”. A Primeira Revolução Agrícola dos tempos modernos ocorreu entre meados do século XVI e XIX , no continente Europeu, a qual levou tanto ao crescimento da produtividade vegetal, quanto do trabalho agrícola, por meio da integração lavoura/pecuária, métodos de rotação de cultura e novos equipamentos de tração animal, aumentando a produção agrícola, a disponibilidade alimentar e o excedente comercializável, servindo ainda de base técnico-científica para a agricultura agroecológica do século XX (MAZOYER; ROUDART, 2010; BIANCHINI; MEDAETS, 2013).

A Segunda Revolução Agrícola teve início no século XX, marcada pela utilização de tecnologias de produção desenvolvidos na segunda revolução industrial, como: motorização, a qual proporcionou motores à explosão e elétricos; a grande mecanização, proporcionando mecanismos mais complexos e eficientes; a quimificação, gerando produtos utilizados como fertilizantes minerais e produtos de tratamento; entre outras. Assim, toda essa tecnologia possibilitou a criação de métodos de transporte mais sofisticados, permitindo o maior escoamento da produção e ao mesmo tempo o fornecimento de implementos e insumos agrícolas

a áreas antes isoladas. A seleção de variedades de plantas e raças de animais domésticos adaptados a esses novos meios de produção também tiveram participação importante para o incremento de produção nesse período (BIANCHINI; MEDAETS, 2013).

Outro fator que incentivou a popularização das tecnologias advindas da segunda revolução agrícola foi a Segunda Guerra Mundial (BIANCHINI; MEDAETS, 2013). Além disso, a segunda guerra mundial também proporcionou a criação e o uso em larga escala de agentes químicos, empregados principalmente em estratégias militares, como o caso do agente laranja, herbicida utilizado como desfolhador de florestas vietnamitas; compostos organofosforados, utilizados como gases tóxicos (Tabun e Sarin), hoje utilizados como inseticidas; e compostos organoclorados (DDT) utilizados na proteção de soldados a insetos transmissores de doenças (BRAIBANTE; ZAPPE, 2002; COLASSO; AZEVEDO, 2011; LONDRES, 2011).

Após as guerras, as grandes fabricantes destes compostos encontraram na agricultura um grande mercado para o escoamento de seus produtos, dando origem então aos agroquímicos, fabricantes as quais se mantêm no mercado até hoje, como Dow Chemical[®], e Monsanto[®], duas grandes multinacionais (LONDRES, 2011; DOW, 2018).

Na década de 1950, todos esses avanços tecnológicos promovidos pelos eventos de até então foram reunidos, resultando em “pacotes tecnológicos” com dita “aplicação universal”, os quais, sob forte incentivo de políticas agrícolas (FAO, Banco Mundial, etc.), utilizando-se do pretexto de sanar a fome que pairava sobre grande parte da população terrestre, foram difundidos mundialmente, dando início

então a chamada “Revolução Verde” (ANDRADES; GANIMI, 2007; BARROS, 2010; LONDRES, 2011; BIANCHINI; MEDAETS, 2013).

No Brasil, vários foram os incentivos concedidos para a utilização destes pacotes, como a criação do Sistema Nacional de Crédito Rural, em 1965, que para a obtenção do crédito exigia-se a compra de insumos químicos; do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas, no âmbito do II Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), criado em 1975, que incentivava financeiramente a criação de empresas nacionais de insumos químicos ou a instalação de subsidiárias transnacionais do mesmo ramo; além da isenção de impostos como o ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (LONDRES, 2011).

Esses “incentivos” culminaram na dependência do agricultor e na maximização de lucro de empresas transnacionais, uma vez que estas detinham a patente das tecnologias dos pacotes oferecidos, e para o agricultor ter acesso a alguma dessas tecnologias por meio do crédito rural, precisava adquirir o pacote (ANDRADES; GANIMI, 2007).

A partir de então, o mercado nacional de agroquímicos expandiu consideravelmente, com crescimento estimado em 190% na última década, sendo que o mercado mundial apresentou 93% (RIGOTTO et al., 2014). Já em relação ao consumo por área plantada, entre o ano de 2000 a 2012 o uso desses químicos saltou de aproximadamente 3,2 kg para 6,9 kg/ha, um crescimento de 54% em pouco mais de 10 anos, tornando o Brasil o maior consumidor do mundo desde 2008 (IBGE, 2015; CARNEIRO et al., 2015).

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (2013), além da produção nacional de 833 mil toneladas de agroquímicos, o país importou mais 246 mil toneladas em 2012, sendo os herbicidas os mais

comercializados (45%), seguidos por fungicidas (14%), inseticidas (12%) e por fim as demais categorias de agrotóxicos (acaricidas, nematocidas, etc), os quais foram comercializados por 96 empresas instaladas em território nacional, as quais, juntas, representam quase 100% do mercado nacional. Além desses números, existe ainda a enorme quantidade de produtos contrabandeados, comercializados ilegalmente no país (SINDIVEG, 2016).

A utilização desses produtos no país é legitimado pela legislação brasileira através do Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989, a qual dispõe sobre várias questões, como comercialização, transporte, armazenamento, etc., além de exigir o registro em órgão federal de agroquímicos produzidos, exportados, importados, comercializados e utilizados em território nacional de acordo com as diretrizes e exigências dos órgãos federais responsáveis pelos setores da saúde, do meio ambiente e da agricultura (BRASIL, 1989). O decreto também define por agroquímicos:

Produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou plantadas, e de outros ecossistemas e de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como as substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento (BRASIL, 1989).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2018), os agroquímicos são registrados de acordo com suas categorias, podendo se conceder os registros por meio do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, pelo Ministério do

Meio Ambiente/Ibama, ou até mesmo pelo Ministério da Saúde/Anvisa, atendendo sempre as diretrizes e exigências dos três órgãos.

Porém, apesar do uso de agroquímicos ser permitido e regulamentado pela legislação brasileira, e de diversos outros países, e os benefícios serem defendidos por diversos setores da agricultura pelo incremento de produção e da economia, a sua utilização vem sendo questionada ao longo de décadas por diferentes pesquisadores, sendo a denúncia realizada pela bióloga marinha Rachel Carson, em seu livro “Primavera Silenciosa” publicado ainda em 1962, um marco importante para a humanidade, o qual alertava aos efeitos nocivos à natureza e à saúde humana causados pelo uso desenfreado desses químicos nos EUA (BONZI, 2013).

A denúncia de Carson culminou em um grande debate, tanto no meio científico, quanto no meio social, sendo duramente criticada pelos “defensores” da indústria química. Porém, com o parecer “Use of Pesticides”, encomendado ao Comitê de Consultoria Científica da Presidência, pelo então presidente dos Estados Unidos da época, J. F. Kennedy, a obra foi dada como cientificamente legítima, a qual resultou no surgimento do movimento ambientalista (BONZI, 2013).

De lá para cá os debates continuaram, tanto em âmbito nacional como internacional (CARNEIRO et al., 2015). Pesquisas trazem cada dia mais evidências acerca dos impactos causados pelo uso desenfreado de agrotóxicos, e apesar disso, os agrotóxicos continuam sendo empregados em larga escala nas lavouras, pondo em questionamento o futuro do agronegócio brasileiro, situação a qual, de acordo com Rigotto et al. (2014) nos faz analisar as relações ligadas a esse persistente consumo, como o forte incentivo de alguns agentes que lutam

pela “modernização da agricultura”, muitas vezes com interesses distintos de ética questionável, os quais tencionam toda uma rede de poderes a seu favor, visando o alto ganho econômico.

Estes mesmos defensores, se baseiam na “necessidade de atender uma demanda crescente de alimentos” para justificar este consumo, raciocínio já refutado por diversos pesquisadores, os quais defendem que, a atual produção de alimentos é capaz sim de atender toda a demanda mundial, porém o que falta é a melhor distribuição de renda, para que estes produtos saiam da prateleira do supermercado diretamente para a geladeira do consumidor mais pobre e de regiões menos favorecidas (LONDRES, 2011).

2.2 O cultivo de soja no Brasil e no mundo

De acordo com Hirakuri e Lazzarotto (2014), a produção de soja (*Glycine max* (L) Merrill) é considerada a atividade econômica que mais vem crescendo nas últimas décadas. Originária da Ásia Oriental, seus primeiros relatos precedem 2883 anos AC, sendo introduzida no continente Europeu somente no ano de 1972 pelo botânico alemão Engelbert Kaempfer a título de curiosidade, nomeada cientificamente mais tarde como *Glycine max* por Carl Von Linné (LIU, 1997; EMBRAPA, 2003; EMBRAPA, 2018).

No século XX, devido ao teor de óleo e proteína do grão, tentou-se produzi-lo comercialmente em países como Rússia, Inglaterra e Alemanha, porém sem sucesso devido às condições climáticas desfavoráveis (EMBRAPA, 2018). Na América, os Estados Unidos obteve sucesso na exploração, primeiramente como forrageira, sendo substituída integralmente na década de 60 pela produção do grão (EMBRAPA 2003).

No Brasil, de acordo com Bonato e Bonato (1987) e Embrapa (2003) a primeira referência na literatura sobre a soja ocorreu em 1882 por D'utra (1882), sendo apenas entre os anos de 1900 e 1901 que ocorreu o primeiro cultivo do grão no país, no município de Santa Rosa - Rio Grande do Sul, região em que as variedades melhor se adaptaram as condições climáticas, provavelmente devido às semelhanças climáticas da origem norte americana das sementes.

Em 1941 foi publicado o primeiro registro estatístico de produção de soja do país no Anuário Agrícola do Rio Grande do Sul, mesmo ano em que foi instalada na cidade de Santa Rosa - RS a primeira indústria processadora de soja do país (BONATO; BONATO, 1987; EMBRAPA, 2003).

Com uma rápida expansão, chegou ao fim da década de 1960, graças à políticas de subsídio ao cultivo de trigo em que a soja se tornou cultura de sucessão, a uma produção de 1,056 milhão de toneladas do grão (EMBRAPA 2003; EMBRAPA, 2018). Bonato e Bonato (1987) citam alguns fatores que favoreceram a rápida expansão desse cultivo no país, como: fácil adaptação às técnicas e variedades oriundas dos EUA; possibilidade de plantio em sucessão ao trigo, utilizando a mesma área, mesmos maquinários, equipamentos, armazéns e mão de obra; mecanização total da cultura; melhor capitalização do produtor graças as políticas de incentivo do trigo; condições de mercado interno e externo favoráveis; necessidade de subprodutos como óleos comestíveis de origem alternativa aos de animais; criação e/ou estabelecimento de indústrias para a absorção da matéria prima; participação de cooperativas nos processos produtivos e comercialização; além também do desenvolvimento de tecnologias para incremento de produção e adaptação de novas variedades a diferentes regiões do país. Embrapa (2003) ainda acrescenta a esses fatores as melhorias

realizadas nos setores de transportes, que facilitaram o escoamento da safra e o projeto chamado “Operação Tatu”, que promoveu a calagem e a correção da fertilidade dos solos do Rio Grande do Sul.

Na década de 70, 80% do volume de produção concentrava-se nos estados da região sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), expandindo-se entre 1980 e 1990 para a região central do país, a qual é responsável pela maior parte da produção nacional, destacando-se o estado do Mato Grosso (EMBRAPA, 2003). Dentre os fatores que contribuíram para a expansão dessa fronteira agrícola, estão: as melhorias de infraestrutura na região causadas pela construção do Distrito Federal – Brasília; incentivos fiscais; estabelecimento de agroindústrias na região; custo inferior da terra; desenvolvimento de pacotes tecnológicos voltados à produção de soja na região; topografia, regime pluviométrico e estrutura física do solo favorável; e alto nível econômico e tecnológico dos produtores, os quais, em sua maioria, oriundos da região sul do país (BONATO; BONATO, 1987; EMBRAPA, 2003).

Para Embrapa (2003) o aumento da produção no Brasil não se deu apenas pelo crescimento da área cultivada, mas também pelo incremento da produtividade por área. Afirmação correta quando observado os dados fornecidos pela Conab (2017b), os quais demonstram que nos últimos 40 anos a produção de soja brasileira multiplicou-se por 8, elevando a produção de 12.145 mil toneladas na safra de 1976/77 para 95,4 milhões de toneladas na safra 2015/16, crescimento o qual, obtido através do aumento de área de cultivo neste período (de 6.949 mil hectares para 33.251,9 mil hectares) e do incremento de produtividade (1.748 mil toneladas para 2.870 mil toneladas).

Como resultado de todo esse crescimento, atualmente, o Brasil é o segundo maior produtor de soja no mundo, sendo esta a principal cultura cultivada, e que se encontra em contínua expansão, avançando sobre outros cultivos e principalmente sobre áreas de pastagens, exigindo do produtor alto investimento tanto em equipamentos, tecnologia de sementes, adubação e agroquímicos para “garantir” a produção (CONAB, 2017c).

Além do custo tecnológico ao agricultor, existe também o custo socioambiental e a saúde humana que as monoculturas e o uso desenfreado de agroquímicos acarretam (PITTON, 2009; PORTO; SOARES, 2012). Sendo que, a produção de soja no Mato Grosso (maior produtor de soja no país) é tida como fator gerador de riscos não só à saúde do trabalhador rural, mas também aos habitantes dos arredores, com destaque a exposição a esses químicos, além também da contaminação ambiental, principalmente em cursos d’água (WÜNSCH FILHO, 2012).

2.3 As pragas na cultura da soja

Dentre os fatores que podem interferir no rendimento da cultura da soja, está o ataque de pragas, ao qual está sujeita durante todo o seu ciclo (EMBRAPA, 2003).

Hoffmann-Campo et al. (2000) classifica as principais pragas incidentes na cultura da soja de acordo com seu hábito alimentar, sendo:

- As que atacam as folhas: Lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatalis*), falsa-medideira (*Pseudoplusia includens*), torrãozinho (*Aracanthus mourei*), metaleiro (*Maecolaspis calcarifera*), patriota/vaquinha (*Diabrotica*

speciosa), vaquinha (*Cerotoma* sp); cascudinho-verde (*Megascelis* sp.) e os tripes.

- Vagens e grãos: Percevejo-verde (*Nezara viridula*), percevejo-verde-pequeno (*Piezodorus guildinii*), percevejo-marrom (*Euschistus heros*); barriga-verde (*Dichelops furcatus*), lagarta-das-vagens (*Spodoptera latifascia* e *S. eridania*), broca-das-vagens (*Maruca testulalis*, *Etiella zinckenella*) entre outros de menor abundância.
- Plântulas, hastes e pecíolos: Tamanduá ou bicudo-da-soja (*Sternechus subsignatus*), broca-do-colo ou lagarta-elasmo (*Elasmopalpus lignosellus*), broca-das-axilas (*Epinotia aporema*), bicudinho (*Chalcodermus* sp), cascudinho-da-soja ou torrãozinho (*Myochrous armatus*), entre outros.
- Raízes: Corós (*Phyllophaga cuyabana* e *Lyogenis suturalis*), percevejos-castanhos-da-raiz (*Scaptocoris castanea* e *Atarsocoris brachiariae*) e cochonilhas da raiz.

Wiest e Barreto (2012), em levantamento referente à ocorrência e distribuição temporal dos insetos-pragas da soja no estado do Mato Grosso entre os anos de 1978 e 2008, verificaram mudanças na incidência destas ao longo dos anos, mas que apesar disso, a maioria das pragas classificadas como primárias neste período são insetos sugadores, pertencentes à ordem Hemiptera, conhecidos como percevejos fitófagos.

O complexo de percevejos fitófagos é considerado o grupo de pragas mais importantes da soja, devido à sua alta capacidade de redução do rendimento e da qualidade da semente produzida. Esses insetos quando se alimentam sugando a seiva de ramos, hastes ou vagens, acabam injetando com seu aparelho bucal, toxinas e/ou fungos que causam moléstias nas plantas, como a “retenção foliar”

caracterizada pela não maturação fisiológica das folhas enquanto o grão já se encontra maturado, ou a “mancha-de-levedura”, também conhecida como “mancha-de-fermento” nos grãos, causada pela inoculação do fungo *Nematospora corylii*. O ataque resulta em grãos menores, chochos, de baixa viabilidade, germinação e vigor, redução do teor de óleo e proteína, além do menor número de sementes produzidas por planta (CORRÊA-FERREIRA; PANIZZI, 1999; HOFFMANN-CAMPO et al., 2000; DEGRANDE; VIVAN, 2012).

2.3.1 O Percevejo-marrom-da-soja

O Percevejo-Marrom (*Euschistus heros*), pertencente a este complexo, é atualmente considerado a principal praga da cultura no Brasil, isso devido a sua alta capacidade de reprodução, capacidade migratória a curtas distâncias, longo período de sobrevivência dos adultos e poucos grupos químicos disponíveis capazes de realizar seu controle (GRIGOLLI, 2016). Nativo da América Tropical, de coloração marrom escuro e com prolongamentos em forma de espinhos do pronoto, é de maior ocorrência do norte do Paraná ao Centro Oeste do país (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000).

Com relação à biologia deste inseto-praga, estudos realizados em laboratório por Costa et al. (1998) demonstraram que o tempo médio de desenvolvimento de ninfas recém eclodidas até a fase adulta foi de 38,6 dias em temperatura de $24 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$, $70 \pm 10\%$ UR e fotofase de 14 horas, atingindo a maturidade sexual com cerca de 11,4 e 11,2 dias para machos e fêmeas, respectivamente. O número médio de ovos ovipositados por fêmea variou de 108,5 até 130,5, com variação do tempo médio para a colocação de posturas

entre 9,1 dias para fêmeas que acasalaram uma única vez, e 13,9 dias para fêmeas que acasalaram várias vezes durante todo o período de sobrevivência.

Os ovos, inicialmente de coloração amarelada, com o passar do tempo, tornam-se alaranjados à medida que aproximam-se da eclosão, podendo ser observadas então pequenas pontuações referentes os olhos das ninfas em formação (COSTA et al., 1998). As fêmeas adultas acabam ovipositando sobre as folhas do hospedeiro, e quando esses ovos eclodem, as ninfas permanecem sobre a massa de ovos até o próximo instar, quando, então, apresentam comportamento alimentar (CORRÊA-FERREIRA e PANIZZI, 1999)

Variações quanto à maturidade dos órgãos reprodutivos e desenvolvimento dos espinhos pronotais foram verificadas por Mourão e Panizzi (2000) em relação às estações do ano.

O percevejo-marrom-da soja possui uma longevidade média de 116 dias, chegando a três gerações durante a safra, completando a quarta geração alimentando-se de amendoim bravo, e outras plantas hospedeiras, quando logo em seguida, desce ao solo refugiando-se sob os restos culturais, entrando em diapausa durante 7 meses (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000). Medeiros e Megier (2009) em estudo realizado no noroeste do Rio Grande do Sul com objetivo de verificar hospedeiros alternativos nativos de *E. heros*, observaram nas safras 2004/05 e 2005/06, este, utilizando de *Amaranthus retroflexus* (Amaranthaceae) e de frutos de três Solanaceae, principalmente *Vassobia breviflora* como fonte de alimento. Corrêa-Ferreira e Panizzi (1999) também descrevem carrapicho-de-carneiro (*Acanthospermum hispidum*), girassol (*Helianthus annuus*) e guandu, (*Cajanus cajan*) como hospedeiros alternativos.

O fato deste inseto realizar diapausa lhe confere estratégias eficazes de sobrevivência, uma vez que permite que o inseto atravesse um período desfavorável (as custas de reservas lipídicas) escapando do ataque de parasitoides e predadores (CORRÊA-FERREIRA E PANIZZI, 1999)

Após hibernação, o ataque de *E. heros* nos cultivos de soja, ocorre após algumas semanas do plantio, quando a cultura encontra-se em estágio V4/V5, migrando de seu refúgio até as extremidades dos talhões, onde dão início ao processo de alimentação e reprodução. Porém, o dano econômico na cultura ocorre somente do início do estágio reprodutivo em diante, quando a praga já se encontra distribuída na lavoura, necessitando então do controle de sua população (GRIGOLLI, 2016).

De acordo com Corrêa-Ferreira e Panizzi (1999) e Hoffmann-Campo et al. (2000), o controle do percevejo marrom da soja deve seguir os critérios estabelecidos no Manejo Integrado de Pragas, obedecendo a seus preceitos, dentre eles: os níveis de ação recomendados pelo mesmo por meio do monitoramento da praga, não sendo recomendadas aplicações preventivas.

2.4 Manejo integrado de pragas na cultura da soja: História e desafios

De acordo com Valicente (2015), o Manejo Integrado de Pragas (MIP), pode ser definido como a seleção e uso de práticas inteligentes no controle de pragas que assegurem resultados positivos no âmbito econômico, ecológico e social. Este manejo, na atualidade, é a principal ferramenta utilizada visando à redução do uso de inseticidas na agricultura, uma vez que, resulta em menores

custos de produção sem ameaçar a produtividade (CORRÊA-FERREIRA et al., 2013).

Embora as populações de pragas sejam naturalmente reduzidas pela ação dos inimigos naturais, a densidade dessas populações é também determinada por outros fatores, como os climáticos e os relacionados ao manejo adotado na condução do cultivo, chegando a causar grandes impactos na produção, necessitando de ações para seu controle, encaixando-se neste contexto o MIP (CONTE et al., 2014).

O MIP, de maneira, geral surgiu em 1950 através dos esforços de pesquisadores norte-americanos e tinha como proposta o uso racional de inseticidas químicos levando em consideração o monitoramento do inseto praga na lavoura e o nível de dano econômico, além de seu uso em conjunto ao controle biológico, ganhando ao passar dos anos uma abordagem mais holística dos problemas fitossanitários da época (GAZZONI, 2012).

Diversos modelos de MIP foram desenvolvidos e implantados em vários países, por meio de políticas públicas, ou até mesmo através de instituições de pesquisa e de extensão, entre outras, como o “Manejo Integrado de Pragas da Soja”, o qual, foi desenvolvido e implementado primeiramente nos Estados Unidos da América, e posteriormente em outros países, como o Brasil (BUENO et al., 2012; GAZZONI, 2012).

No Brasil, o programa de MIP-Soja implantado na década de 1970 foi o de maior sucesso, sendo considerado um dos exemplos mais significativos no mundo no que se refere a impactos positivos em âmbito econômico, ambiental e social, causados pela redução do uso de agroquímicos na cultura (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000). Uma vez que este cultivo está sujeito ao ataque de pragas

durante todo o seu desenvolvimento, na época de implementação do MIP na cultura, as aplicações de inseticidas chegavam ao número médio de 6, as quais, na década de 1980 graças ao manejo integrado, foram reduzidas para 2 aplicações durante toda a safra em média (FINARDI; SOUZA, 1980; CORRÊA-FERREIRA et al., 2013).

De acordo com Hoffmann-Campo et al. (2000), a implantação deste manejo na cultura da soja no Brasil, se deu na fase inicial pela identificação e monitoramento das pragas da cultura, juntamente com recomendações mais inteligentes de aplicações de inseticidas, determinando níveis de ação para cada praga, substituindo inseticidas clorados ou de amplo espectro por doses mínimas de produtos mais seletivos visando a redução do uso de agrotóxicos e a sobrevivência de inimigos naturais, além também do uso do controle biológico. Já em um segundo momento, outras táticas de controle foram incorporadas, como identificação de plantas hospedeiras, dinâmica populacional, estudo do comportamento e biologia dos insetos praga, entre outros.

Porém, apesar dos avanços e incorporação de novas técnicas, após grande adoção do manejo em 1980, houve um grande retrocesso na década de 1990, chegando neste século a patamares de adoção muito inferiores ao desejado, voltando a uma média de aplicações próximas ou até maiores que as observadas antes da adoção do MIP na cultura (GAZZONI, 2012; CORRÊA-FERREIRA et al., 2013).

Em estudos realizados no estado de Goiás com relação às técnicas utilizadas no controle de pragas na região, foi verificado o crescente número de aplicações de inseticidas utilizadas durante o cultivo, no qual, alguns agricultores chegaram a realizar 7 aplicações na safra 2002/03, relatando a crescente

incidência de pragas na cultura da soja nos últimos anos , sendo observado que a maioria dos entrevistados não seguem os preceitos do MIP (QUINTELA et al., 2007).Essa redução na adoção ou não adoção está relacionada a diversos fatores, dentre eles a possibilidade de aplicação conjunta de diferentes agrotóxicos, como por exemplo, inseticidas aplicados juntamente a herbicidas, “evitando” maiores custos de aplicação; dificuldades no monitoramento e identificação de pragas devido à falta de mão de obra especializada; grande extensão das lavouras de soja; baixo custo dos inseticidas; surgimento de novas pragas; falta de políticas públicas eficientes; insegurança dos agricultores; entre outros (PANIZZI, 2006; QUINTELA et al., 2007; GAZZONI, 2012).

Outro fator importante citado por GAZZONI (2012) foi a criação de grupos de assessoria técnica ligados a indústrias ou comerciantes de insumos (cooperativas, etc) os quais mesclam atividades comerciais as de recomendações de manejo, dificultando ainda mais a transmissão de técnicas ligadas ao MIP. Uma vez que esses profissionais em sua maioria são comissionados pela venda desses insumos.

Como consequência do desuso do MIP e do consequente aumento de aplicações de inseticidas, podemos citar a crescente resistência das pragas aos princípios ativos disponíveis no mercado, assim como, pragas antes consideradas secundárias que vêm se tornando pragas chaves, insetos antes não considerados pragas se adaptando a cultura e crescendo em termos de população, recursos ambientais ameaçados pela contaminação desses químicos, assim como a fauna e a saúde humana, entre outras consequências (QUINTELA et al., 2007; CONTE et al., 2014). Situações as quais resultam em riscos a sustentabilidade da agricultura brasileira (QUINTELA et al., 2007).

Sendo assim, diante do fato da necessidade e da urgência de reverter à situação atual do controle de pragas, tendo em vista que o MIP já se mostrou uma ferramenta viável e segura para tal, ações para a redução dos entraves de adoção desse manejo são necessárias, como: envolvimento organizado e continuado de entidades ligadas ao desenvolvimento da agricultura visando à retomada da utilização do MIP; parcerias em instituições de ensino buscando a formação de futuros profissionais especializados na técnica; formulação de campanhas de iniciativa pública ou privada, e programas de capacitação para a qualificação e difusão dos preceitos do manejo integrado; criação de fóruns para debates entre especialistas e criação de metas; assim como desenvolvimento de técnicas de controle alternativas ao químico, resultando no aperfeiçoamento contínuo do MIP soja (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000; PANIZZI, 2006; CONTE et al., 2014).

2.5 Métodos alternativos no controle de *E. heros*

Dentro do contexto do MIP, estão inseridas várias técnicas alternativas ao uso de produtos químicos amplamente testadas no controle de *E. heros*, como o uso de variedades resistentes, armadilhas, manejo da área, controle biológico, dentre outros (CORRÊA-FERREIRA; PANIZZI, 1999; HOFFMANN-CAMPO et al., 2000; CORRÊA – FERREIRA, 2003; MOSCARDI et al., 2006; PINHEIRO et al., 2006; CORRÊA-FERREIRA et al., 2008). No entanto, existem tecnologias pouco testadas para o inseto em questão e que podem representar mais uma alternativa importante para o manejo integrado de pragas da soja, como o uso de filme de partículas.

2.5.1 Filme de partículas: Indução de resistência e fertiproteção

De acordo com Glenn et al. (1999), a utilização de filme de partículas em cultivos pode oferecer ampla proteção a pragas e doenças incidentes, além de reduzir o estresse térmico por meio da reflexão da luz solar com sua cor branca, não afetando a fotossíntese ou a produtividade da planta devido a natureza porosa do filme. Essas partículas formam uma película ou filme na superfície da planta, agindo como uma barreira protetora, muitas vezes tornando a planta visualmente ou taticamente irreconhecível como hospedeiro, ou também, prejudicando a alimentação e outras atividades físicas realizadas pelo inseto praga, este último, devido à ligação de partículas ao corpo do mesmo à medida que circulam pela área aplicada. Como exemplo de filme de partículas utilizado nos EUA está o caulim, o qual tem segurança alimentar atestada no país.

De acordo com Santos et al. (2013) o caulim é um produto natural originado através do intemperismo de silicatos de alumínio, sendo este empregado principalmente na fabricação de materiais refratários, cimentos, fármacos, catalisadores, cobertura e enchimentos de papel, entre outros.

Silva e Silva (2015) verificaram que o emprego do caulim como filme de partículas no cultivo de algodão pode ser uma importante ferramenta na redução dos prejuízos causados pelo bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis*). Já Constanski et al. (2011) verificaram também alto potencial do uso deste no controle na broca do café (*Hypothenemus hampei*).

Além do Caulim, outros produtos também podem ser utilizados como filme de partículas. Harter e Barros (2011) constataram em estudo que, a utilização de cálcio e silício em plantas de soja confere proteção as mesmas ao ataque de pragas, resultando em taxas menores de danos aos grãos. Da mesma forma,

Bussolaro et al. (2011), com aplicações de silício na cultura da soja verificaram menor incidência de percevejos nas plantas tratadas e conseqüentemente o menor número de picadas de alimentação de *E. heros* nas vagens.

Além da proteção física, a utilização do cálcio e de silício pode apresentar ação fertilizante, induzindo a resistência das plantas. Claro (2001) afirma que, nutrientes como estes citados fortalecem a estrutura celular das plantas, estimulando a resistência a fungos e bactérias, além de promover ação repelente a insetos, a qual pode estar ligada ao efeito nutricional promovido por estes elementos.

Os nutrientes minerais podem aumentar ou diminuir a resistência das plantas, podendo promover uma alteração nas respostas das plantas aos ataques de insetos e microrganismos. Mudanças na anatomia da planta, como uma maior lignificação ou silicificação das células epidérmicas ou mudanças nas propriedades fisiológicas e bioquímicas, como produção de substâncias inibidoras ou repelentes são efeitos desse aumento de resistência (YAMADA, 2004).

Muitos destes nutrientes indutores de resistência também estão presentes em várias caldas fitoprotetoras, que de acordo com Sartori e Venturin (2016) são bem difundidas no manejo de frutíferas, principalmente em cultivos agroecológicos, devido ao baixo impacto ambiental promovido, custo reduzido, facilidade de preparo, boa eficiência como efeito repelente e biocida, além da ação nutricional, atuando como fertilizante fornecendo nutrientes e aumentando a resistência natural das plantas. Como exemplos dessas caldas estão: a calda sulfocálcica; calda bordalesa; e sulfato de cobre e cinza.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADES, T. O.; GANIMI, R. N. Revolução verde e a apropriação capitalista. **CES Revista**, v.21, p.43-56, 2007.

ANVISA- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Relatório de Atividades 2012**. Brasília: Anvisa, 2013. 104p.

BARROS, B. Há 40 anos, DDT precipitou restrições. **Valor Econômico**, São Paulo, 22 nov. 2010. Agronegócios, p.B12.

BIANCHINI, V.; MEDAETS, J. P. P. Da revolução verde à agroecologia: Plano Brasil Agroecológico. Brasília: MDA, 2013. Disponível em:<http://www.mda.gov.br/portalmda/sites/default/files/user_arquivos_195/Brasil%20Agroecol%C3%B3gico%20271113%20Artigo%20Bianchini%20e%20Jean%20Pierre.pdf> Acesso em 03/01/2018

BONATO, E. R.; BONATO A. L. V. A soja no Brasil: história e estatística. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1987. 61p. (Documentos, n.21)

BONZI, R. S. Meio século de Primavera silenciosa: um livro que mudou o mundo. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 28, p.207-215, 2013.

BRAIBANTE, M. E. F; ZAPPE, J. A. A Química dos Agrotóxicos. **Química nova na escola**, v.34, n.1, p.10-15, 2012.

BRASIL. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a

importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial da União** - Seção 1, 12 jul 1989, p.11459.

BUENO, A. F.; PANIZZI, A. R.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; HOFFMANN-CAMPO, C. B.; SOSA-GÓMEZ, D. R.; GAZZONI, D. L.; HIROSE, E.; MOSCARDI, F.; CORSO, I. C.; OLIVEIRA, L; J.; ROGGIAM, S. Histórico e evolução do manejo integrado de pragas da soja no brasil. In: HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F., eds. **Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. cap.1, p. 37-74.

BUSSOLARO, I.; ZELIN, E.; SIMONETTI, A. P. M. M. Aplicação de silício no controle de percevejos e produtividade da soja. **Cultivando o Saber**, v.4, n.3, p.9-19, 2011.

CARNEIRO, F. F.; AUGUSTO, L. G. S.; RIGOTTO, R. M.; FRIEDRICH, K.; BÚRIGO, A. C., org. **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. 624p.

CARVALHO. N. L.; BARCELLOS, A. L. Adoção do manejo integrado de pragas baseado na percepção e educação ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v.5, n.5, p.749-766, 2012.

CLARO, S. A. **Referenciais tecnológicos para a agricultura familiar ecológica : a experiência da Região Centro-Serra do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, RS : EMATER-RS, 2001. 241p.

COLASSO, C. G.; AZEVEDO, F. A. Riscos da utilização de Armas Químicas. Parte I – Histórico. **RevInter Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v.4, n.3, p.137-172, 2011.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. A produtividade da soja: análise e perspectivas. **Compêndio de Estudos Conab**, v10, p.1-34, 2017a.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. **Observatório agrícola**, v.4, n.9, p.1-157, 2017b.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO Perspectivas para a agropecuária. **Perspec. agropec.**, v.5, p. 1-111, 2017c.

CONSTANSKI, K. C.; ZORZETTI, J.; SANTORO, P. H.; NEVES, P. M. O. J. Controle alternativo de *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1876) (Coleoptera: Curculionidae) com a utilização de pós inertes. In: Simpósio de Pesquisas dos Cafés do Brasil, 7. Araxá – MG, 2011. **Anais**. Consórcio pesquisa café, s.d, n.p.

CONTE, O.; OLIVEIRA, F. T.; HARGER, N.; CORRÊA-FERREIRA, B.S. Resultados do Manejo Integrado de Pragas da Soja na Safra 2013/14 no Paraná. Londrina: Embrapa Soja, 2014. 56 p. (Documentos, n.356)

CORRÊA-FERREIRA, B.S.; PANIZZI, A.R. Percevejos da soja e seu manejo. Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1999. 45p. (Circular Técnica, n.24).

CORRÊA-FERREIRA, B.S. Controle biológico por parasitóides na cultura da soja: evolução e perspectivas futuras. In: Simpósio de controle biológico, 8, 2003. **Livro de resumos**: Piracicaba: SEB, 2003. p.45.

CORRÊA-FERREIRA, B. S.; LAUMANN, R. A.; PIRES, C. S. S.; BORGES, M.; AVILA, C. J.; SUJII, E. R.; MORAES, M. C. B. Eficiência a campo do feromônio sexual de *Euschistus heros* na captura de percevejos e sua calibração como método para o monitoramento em lavouras de soja. In: SARAIVA, O. F.; LEITE, R. M. V. B. de C., org. Resultados de pesquisa da Embrapa Soja 2006. Londrina: Embrapa Soja, 2008. p.159-164 (Documentos, 308).

CORRÊA-FERREIRA, B. S.; ALEXANDRE, T. M.; PELLIZZARO, E. C. Práticas de manejo de pragas utilizadas na soja e seu impacto sobre a cultura. Londrina: Embrapa Soja, 2010. 15p. (Circular Técnica, 78)

CORRÊA-FERREIRA, B. S.; CASTRO, L. C.; ROGGIA, S.; CESCINETTO, N. L.; COSTA, J. M.; OLIVEIRA, M. C. N. MIP-Soja: resultados de uma tecnologia eficiente e sustentável no manejo de percevejos no atual sistema produtivo da soja. Londrina: EMBRAPA SOJA, 2013. 55p (Documentos, n.341).

COSTA, M. L. M.; BORGES, M.; VILELA, E. F. Biologia reprodutiva de *Euschistus heros* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae). **An. Soc. Entomol.**, v. 27, n. 4, p. 559-568, 1998.

DEGRANDE, P.E.; VIVAN, L.M. Pragas da Soja. In: **Tecnologia e Produção: Soja e Milho 2011/2012**. Fundação MT., 2012. cap.8, p155-206.

DOW. **Agent Orange**. Disponível em: <https://www.dow.com/EN-US/ABOUT-DOW/ISSUES-AND-CHALLENGES/AGENT-ORANGE>. Acesso em: 15 jan. 2018.

EMBRAPA. Tecnologias de produção de soja – região central do Brasil – 2004. Londrina: EMBRAPA SOJA; EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE; EMBRAPA

CERRADOS; EPAMIG: FUNDAÇÃO TRIÂNGULO, 2003. 237p. (Sistemas de Produção, n.4)

EMBRAPA. História da soja. Disponível em: [HTTPS://WWW.EMBRAPA.BR/WEB/PORTAL/SOJA/CULTIVOS/SOJA1/HISTORIA](https://www.embrapa.br/web/portal/soja/cultivos/soja1/historia). Acesso em: 22 jan. 2018.

FINARDI, C. E.; SOUZA, G. L. **Ação da extensão rural no manejo integrado de pragas da soja**. Curitiba: ACARPA/Emater-PR, 1980. 13p

GAZZONI, D. L. Perspectivas do manejo de pragas. In: HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORRÊAFERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F., eds. **Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. cap.12, p.791-829.

GLENN, D. M.; PUTERKA, I. G.; VANDERZWET, I. T.; BYERS, I. R. E.; FELDHAKE, C. Hydrophobic Particle Films: a new paradigm for suppression of arthropod pests and plant diseases. **Journal of Economic Entomology**, v.92, n.4 p.759-771, 1999.

GRIGOLLI, J. F. J. Pragas da soja e seu controle. In: MELOTTO, A. M.; LOURENÇÃO, A. L. F.; PITOL, C.; GITTI, D.C. GRIGOLLI, J. F. J. **Tecnologia e produção: Safra 2015/2016**. Curitiba: Midiograf, 2016, cap.7, p.134-156.

HARTER, F. S.; BARROS, A. C. S. A. Cálcio e silício na produção e qualidade de sementes de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, v.33, n.1, p.54-60, 2011.

HIRAKURI, M. H.; LAZZAROTTO, J. J. O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro. Londrina: EMBRAPA SOJA, 2014. 70p. (Documentos, n.349)

HOFFMANN-CAMPO, B.; MOSCARDI, F.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; OLIVEIRA, L. J.; SOSA-GÓMEZ, D. R.; PANIZZI, A. R.; CORSO, I. C.; GAZZONI, D. L.; OLIVEIRA, E. B. **Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado**. Londrina: EMBRAPA SOJA, 2000. 70p. (Circular Técnica, n.30)

HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F., eds. **Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. 859p.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores de desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: 2015. 352p.

KITAMURA, P. C. **Agricultura sustentável no Brasil: avanços e perspectivas**. **Ciência e Ambiente**, n.27, p.7-27, 2003.

LIU, K. **Soybeans: chemistry, technology and utilization**. New York: Chapman & Hall, 1997. 532p.

LONDRES, F. **Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida**. Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011. 190p.

LOURENÇÃO, A. L. F.; GRIGOLLI, J. F. J.; MELOTTO, A. M.; PITOL, C.; GITTI, D. de C.; ROSCOE, R., eds. **Tecnologia e produção: Soja 2013/2014**. Curitiba : Midiograf, 2014. 247p.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2010. 568p.

MEDEIROS, L.; MEGIER, G. A. Ocorrência e desempenho de *Euschistus heros* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae) em plantas hospedeiras alternativas no Rio Grande do Sul. **Neotropical Entomology**, v. 38, n. 4, p. 459-463, 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Agrotóxicos. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/agrotoxicos>. Acesso em: 22 jan 2018.

MOSCARDI, F.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; PARRA, J. R. P. O controle biológico das pragas da soja. **Visão Agrícola**, n.5, p.89-92, 2006.

MOURÃO, A. P. M.; PANIZZI, A. R. Diapausa e diferentes formas sazonais em *Euschistus heros* (Fabr.) (Hemiptera: Pentatomidae) no norte do Paraná. **An. Soc. Entomol**, v. 29, n. 2, p. 205-218, 2000.

PANIZZI, A. R. Importância histórica e perspectivas do Manejo Integrado de Pragas (MIP) em soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 4, Londrina, 2006. **Anais**. Londrina: Embrapa Soja, 2006. p.121-126.

PINHEIRO, J. B.; FFENDRAMIM, J. D.; LOURENÇÃO, A. L. Programas geram cultivares de soja resistentes a insetos. **Visão Agrícola**, n.5, p.56-59, 2006.

PITTON, S. E.C. Prejuízos ambientais do consumo sob a perspectiva geográfica. In: CORTEZ, A. T. C.; ORTIGOZA, S. A. G., org. **Da produção ao consumo: impactos socioambientais no espaço urbano**. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. cap.4, p.91-110

PORTO, M. F.; SOARES, W. L. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: um panorama da realidade agrícola brasileira e propostas para uma agenda de

pesquisa inovadora. **Rev. bras. Saúde ocup.**, São Paulo, v.37, n.125, p.17-50, 2012.

QUINTELA, E. D.; TEIXEIRA, S. M.; FERREIRA, S. B.; GUIMARÃES, W. F. F.; OLIVEIRA, L. F. C.; CZEPAK, C. Desafios do Manejo Integrado de Pragas da Soja no Brasil Central. Santo Antônio de Goiás, GO: EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO, 2007. 6p. (Comunicado Técnico, n. 149)

RIGOTTO, R. M.; VASCONCELOS, D. P.; ROCHA, M. M. Uso de agrotóxicos no Brasil e problemas para a saúde pública. **Cad. Saúde Pública**, v.30, n.7, p.1-3, 2014.

SANTOS, A. B.; NASCIMENTO, F. S. Transformações ocorridas ao longo da evolução da atividade agrícola: algumas considerações. **Centro Científico Conhecer - Enciclopédia Biosfera**, v.5, n.8, 2009.

SANTOS, S. C. A. dos.; ROCHA-JUNIOR, C. A. F.; SILVA, L. N.; ANGÉLICA, R. S.; NEVES, R. F. Caulins amazônicos: possíveis materiais de referência. **Cerâmica**, v. 59, p. 431-441, 2013.

SARTORI, V. C.; VENTURIN, L. org. **Tecnologias alternativas para fortalecimento da agricultura familiar na Serra Gaúcha**. Caxias do Sul, RS : Educs, 2016. 112p.

SILVA, A. L. A. L.; SILVA, C.A. D. Concentração eficiente e econômica de caulim para a proteção de algodoeiro contra o bicudo. **Pesq. agropec. bras.**, v.50, n.9, p.763-768, 2015.

SINDIVEG, SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA DEFESA VEGETAL. Balanço 2015: Setor de agroquímicos confirma queda de vendas. Disponível em: <http://www.sindiveg.org.br/docs/balanco-2015.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2018.

VALICENTE, F. H. Manejo integrado de pragas na cultura do milho. Sete Lagoas: EMBRAPA MILHO E SORGO, 2015.15p. (Circular Técnica, 208)

WIEST, A; BARRETO, M. R. Evolução dos insetos-praga na cultura da soja no Mato Grosso. **EntomoBrasilis**, v. 5, n.2, p.84-87, 2012.

WÜNSCH FILHO, V. Vigilância do câncer relacionado ao trabalho: sobre as Diretrizes 2012 publicadas pelo INCA. **Rev. bras. Saúde ocup.**, São Paulo, v.37, n.125, p.6-8, 2012.

YAMADA, T. Resistência de plantas às pragas e doenças: Pode ser afetada pelo manejo da cultura?. *Informações Agronômicas*, n. 108, 2004.

4 CAPÍTULO 1

**AÇÃO DE UM COMPOSTO DE ORIGEM MINERAL NA SOBREVIVÊNCIA E
FECUNDIDADE DO PERCEVEJO-MARROM-DA-SOJA (*Euschistus heros* Fabr.)
(Hemiptera: Pentatomidae)**

**Este capítulo foi escrito de acordo com as normas de publicação científica da Revista
Brasileira de Agroecologia**

AÇÃO DE UM COMPOSTO DE ORIGEM MINERAL NA SOBREVIVÊNCIA E FECUNDIDADE DO PERCEVEJO-MARROM-DA-SOJA (*Euschistus heros* Fabr.) (Hemiptera: Pentatomidae)

Action of a compound of mineral origin in the survival and fertility of soybean brown stink bug (*Euschistus heros* Fabr.) (Hemiptera: Pentatomidae)

Resumo: O objetivo deste trabalho foi verificar a atividade de um composto de origem mineral sobre alguns parâmetros biológico de *E. heros*. Para isso foram preparadas suspensões de 0, 4, 8 e 16% do produto em estudo diluído em água, juntamente a 0,01 % de Tween 80, as quais foram pulverizadas sobre ovos de *E. heros* com até 24 horas de idade. As avaliações foram realizadas quanto ao período de incubação e número de insetos eclodidos. As suspensões foram também pulverizadas sobre ninfas de 1º instar recém-eclodidas, sendo avaliada a mortalidade e duração do instar. Para verificação da longevidade e capacidade reprodutiva de adultos, casais com até 48 h após a emergência foram imersos nas suspensões sendo posteriormente mantidos em gaiolas e avaliados diariamente quanto à longevidade e o número de ovos colocados durante 32 dias, bem como a viabilidade desses ovos. Após compilação e análise estatística dos dados, foi verificado que o produto em estudo não apresentou, nas doses testadas, efeitos significativos nos parâmetros biológicos estudados.

Palavras-chave: Inseto praga, controle alternativo, filme de partículas, sulfato de cálcio.

Abstract: The objective of this work was to verify the activity of a mineral compound on some biological parameters of *E. heros*. For this, aqueous suspensions of 0, 4, 8 and 16% of the test product, were prepared, which were sprayed onto *E. heros* eggs up to 24 hours old. The evaluations were performed regarding the incubation period and number of hatched insects. The suspensions were also sprayed on newly hatched nymphs of 1st instar, and mortality and instar duration were evaluated. To verify the longevity and reproductive capacity of adults, couples up to 48 h after emergence were immersed in the suspensions and subsequently kept in cages and evaluated daily for longevity and the number of eggs placed during 32 days, as well as the viability of these eggs. It was verified that the product did not present significant effects on the biological parameters studied at the doses tested.

Keywords: Insect pest, alternative control, particle film, calcium sulfate.

Introdução

O Brasil é o maior exportador e o segundo maior produtor de soja do mundo, com expectativa de aumento de área em 9,3 milhões de hectares nos próximos 10 anos, considerada a cultura de maior expansão na próxima década (CONAB, 2017; MAPA, 2017).

Os insetos são um dos principais problemas que afetam a produção da soja, sendo o percevejo-marrom-da-soja (*Euschistus heros*) considerado praga primária da cultura (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000; GODOY et al., 2010; EMBRAPA, 2010).

A ocorrência de *E. heros* em altas densidades, potencializadas por deficiências no controle e desequilíbrio ambiental, vem diminuindo o número de produtos químicos eficientes no mercado (EMBRAPA, 2015). Corrêa-Ferreira e Panizzi (1999) há mais de uma década já ressaltavam a necessidade da utilização de métodos alternativos de controle para os percevejos da soja, já que apenas a utilização do controle químico não se mostrava totalmente eficiente, e na época já se suspeitava da ocorrência de resistência desses insetos aos inseticidas químicos utilizados.

Conhecido o fato de que a agricultura moderna é intensiva e baseada em métodos pouco sustentáveis e que o Brasil é o país que mais consome agrotóxicos em todo mundo, o uso de agroquímicos é um fator preocupante, sendo praticamente impossível erradicar seu uso no controle de pragas em curto prazo (PINTO-ZEVALLOS e ZARBIN, 2013; CARNEIRO et al., 2015).

Diante disso, o Manejo Integrado de Pragas da soja, apesar do atual decréscimo de adoção, continua sendo a alternativa mais viável no que se refere ao uso racional de agrotóxicos sem afetar a produtividade, o qual traz em seu escopo, o uso de inseticidas alternativos (CORRÊA-FERREIRA e PANIZZI, 1999; HOFFMANN-CAMPO et al., 2000; CORRÊA-FERREIRA, 2003; MOSCARDI et al., 2006; PINHEIRO et al., 2006; CORRÊA-FERREIRA et al., 2008; VALICENTE, 2015).

De acordo com FERNANDES et al. (2006), inseticidas alternativos são produtos preparados a partir de substâncias não prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente, que devem possuir baixa ou nenhuma toxicidade ao homem e à natureza, eficiência no controle de insetos e não-favorecimento à ocorrência de formas de resistência desses, disponibilidade e o custo reduzido. Nesse contexto, incluem-se os extratos vegetais, as caldas (Sulfocálcica, Viçosa e Bordalessa), filmes de partículas de origem mineral, entre outros.

As caldas utilizadas são constituídas principalmente por compostos inorgânicos como o enxofre, utilizado muito na forma de íons de sulfato (sulfato de amônia, sulfato de zinco, sulfato de magnésio e sulfato de cobre) incluindo a sua própria forma pura, e cálcio, como cal virgem ou cal hidratada. Essas caldas, além da ação inseticida ainda podem atuar como

fertilizantes, fornecendo nutrientes e promovendo melhor desenvolvimento da cultura (BARBOSA et al., 2006).

Outra possibilidade para o controle de pragas é o uso de filmes de partículas hidrofóbicas à base de cálcio e silício, que atuam como uma barreira protetora e também como fertilizante (GLENN et al., 1999; HARTER e BARROS, 2011). Estando dentre estes, o produto comercial FertP[®], à base de sulfato de cálcio (gipsita, composto inorgânico) oriundo de processos industriais (fosfogesso), o qual é utilizado amplamente em sua forma *in natura* (gesso agrícola) como condicionante do solo e fonte de nutrientes como cálcio e enxofre (LUZ e LINS, 2005; BMAAGRO, 2015). Por ser um resíduo industrial, que se acumula em grandes quantidades, o fosfogesso necessita de estratégias de gestão de resíduos e políticas ambientais para a destinação correta (OLIVEIRA et al., 2007; SOBRINHO et al, 2018).

O produto em questão é classificado como não perigoso e não tóxico ao meio ambiente, ao homem e aos animais, agindo como um filme de partículas para proteção física de culturas contra efeitos climáticos, ataque de pragas e patógenos, atuando também como fertilizante, promovendo aumento de produtividade (BMAAGRO, 2015). Desta forma, pode ser considerado como uma alternativa para o controle de pragas da soja, inclusive dentro do MIP, evitando-se ainda o acúmulo ambiental deste resíduo.

Ressalta-se que estudos em que se avaliam o efeito de filmes de partículas em insetos são mais frequentes com aqueles de hábito mastigador, principalmente com pragas de grãos armazenados (SANTOS e RIBEIRO, 2006; MARSARO JÚNIOR et al., 2007; RIBEIRO et al., 2008; SILVA et al., 2012; ANTUNES et al., 2013; GONÇALVES, et al., 2015), havendo poucas informações com insetos sugadores e em especial com percevejo-marrom-da-soja, bem como estudos em que filmes de partículas minerais sobre esses insetos

Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi verificar de forma inédita, a ação do produto FertP[®] sobre alguns parâmetros da biologia de *E. heros*, visando sua recomendação futura como método alternativo de controle.

Metodologia

Criação de *E. heros* em laboratório

Utilizou-se para este metodologia proposta por Corrêa-Ferreira (1985) e Silva et al. (2007), com algumas adaptações. Originalmente, os insetos foram coletados em plantio

comercial de soja e logo transferidos para sala climatizada ($26 \pm 2^\circ\text{C}$, 60% de U.R $\pm 10\%$ e 14h de fotofase) em recipientes plásticos (35×20) com abertura lateral coberta por tela para ventilação. Os insetos receberam periodicamente dieta alimentar à base de sementes de girassol (*Helianthus annuus*), amendoim (*Arachis hypogaea*), grãos de soja (*Glycine max*), vagens de feijão (*Phaseolus vulgaris*), ligustro (*Ligustrum lucidum*), e água em chumaços de algodão. Além do alimento, foram também disponibilizadas tiras de pano flanelado para oviposição. A limpeza das gaiolas e a coleta das posturas foram realizadas semanalmente, transferindo os ovos para gaiolas similares, porém menores, até que atingissem a fase adulta, quando eram transferidos para gaiolas maiores, como já descrito.

Preparo das suspensões

Foram preparadas suspensões nas concentrações de 0, 4, 8 e 16 % do produto FertP[®] diluído em água destilada, juntamente com 0,01 % de Tween.

Pulverização em ovos

Foram utilizadas as posturas obtidas na criação com no máximo 24h de idade sendo selecionados os ovos sem nenhuma alteração morfológica. Essa massa de ovos foi dividida em 4 tratamentos, com 10 repetições, sendo cada repetição formada por 20 ovos. Após separação, os ovos foram alocados em placas de Petri forradas com papel absorvente, onde receberam 2 ml das suspensões produzidas via pulverizador manual, de acordo com o tratamento. Após a pulverização, as placas foram mantidas abertas para a evaporação durante 2h para e, em seguida, encaminhadas para a incubação (26°C , 14h fotofase).

As avaliações seguiram diariamente durante 14 dias verificando-se a eclosão dos insetos, que eram então retirados da placa no sentido de se estabelecer a duração média do período de incubação e possíveis alterações no processo.

Pulverização em ninfas

Foram utilizadas para este experimento ninfas de 1^o ínstar com no máximo 24h de vida, as quais foram divididas entre 4 tratamentos, com 6 repetições cada, sendo cada repetição formada por 25 insetos. Cada repetição foi disposta em uma gaiola de polietileno forrada com papel absorvente, onde receberam a pulverização de 2 ml das suspensões, conforme descrito anteriormente. Após aplicação, as gaiolas seguiram para incubação (26°C ,

14h fotofase), sendo as avaliações realizadas diariamente até que todos os insetos vivos realizassem a primeira ecdise.

Os parâmetros avaliados foram duração do instar e mortalidade.

Aplicação em adultos

Foram utilizados insetos adultos com no máximo 48 horas de emergência, os quais foram sexados e separados em casais. Cada casal foi imerso por 5 segundos sob agitação constante em suspensão de 100 ml nas mesmas concentrações anteriormente citadas. Para cada tratamento foram utilizadas 4 repetições com 20 casais cada.

Após imersão, cada casal foi disposto separadamente em gaiolas plásticas e encaminhados à incubação (nas mesmas condições para criação), para realização das avaliações diárias quanto à longevidade e para a avaliação da capacidade reprodutiva, a qual ocorreu durante 32 dias, sendo as posturas quantificadas diariamente e observadas durante 10 dias cada para verificação da viabilidade desses ovos.

Análise estatística

Os dados obtidos em cada um dos experimentos foram analisados quanto à homogeneidade pelo teste de Levene e normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Quando paramétricos as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$), porém, quando não paramétricos, utilizou-se o teste de Kruskal Wallis ($p < 0,05$). Todos foram realizados no programa estatístico Statistica[®] 7.0.

Resultados e discussão

Foi observado efeito do produto testado na duração do período de incubação dos ovos de *E. heros*, submetidos ao tratamento na concentração de 16%, o qual diferiu significativamente da testemunha, prolongado a incubação em 0,12 dias (Tab. 1). Essa diferença, pode ter se dado em função do acúmulo de partículas sobre os ovos, dificultando a eclosão, porém não impedindo a saída das ninfas, uma vez que a porcentagem de insetos eclodidos não apresentou diferenças estatísticas para nenhum dos tratamentos (Tab. 1), significando que a pulverização do FertP[®] sobre ovos de *E. heros* nas concentrações produzidas teve pouca interferência no processo de eclosão do inseto.

Tabela 1. Porcentagem de eclosão, período médio de incubação de ovos de *E. heros*, e porcentagem de mortalidade e duração média do 1º instar de ninfas *E. heros* submetidos a aplicação de diferentes suspensões de FertP®.

Tratamentos	Aplicação sobre ovos		Aplicação sobre ninfas	
	Eclosão	Incubação (dias)	Mortalidade	Duração
0%	78.8±3.18 a*	6.76±0,02 a*	12.3±7.08 a*	3.9±0.04 a**
4%	82.9±3.53 a*	6.84±0,02 ab*	4.5±3.84 a*	3.9±0.02 a**
8%	73.9±2.44 a*	6.85±0,02 ab*	3.2±1.07 a*	3.9±0.05 a**
16%	78.9±2.13 a*	6.88±0,02 b*	9.4±3.59 a*	4.0±0.04 a**

* Médias (±EP) seguidas pela mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Kruskal Wallis ($P \leq 0,05$).

**Médias (±EP) seguidas pela mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

Unruh et al. (2000) avaliaram o efeito de diferentes filmes de partículas hidrofóbicas e hidrofílicas a base de caulim sobre ovos de *Cydia pomonella* (Lepidoptera: Tortricidae) nas concentrações de 0,3kg/l e verificaram que a taxa de eclosão do inseto também não foi afetada. Por outro lado, Larentzaki et al. (2008) verificaram uma redução da taxa de eclosão de ovos de *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) quando submetidas a aplicação de filme de partículas formulado com o mesmo mineral. Ressalta-se, porém, que entre os dois estudos há varrições significativas relativas aos insetos, já que os ovos de tripes são menores que *C. pomonella*. Além disso, há que se considerar variações na metodologia adotada, natureza do produto empregado, concentração, formulação, entre outros fatores.

Glenn et al. (1999) citam que a principal ação de partículas minerais para acarretar a mortalidade de insetos é a sorção e a abrasão. Porém não foi verificada a ação dessas características na biologia de *E. heros*, ou ao menos, essa ação não foi suficiente para interferir no desenvolvimento de ninfas de 1º instar e nem mesmo para causar mortalidades (Tab. 1).

Em relação aos efeitos sobre adultos, não foram observadas alterações na longevidade, mesmo considerando o fato dos insetos terem sido imersos nas suspensões (Tab. 2).

Tabela 2. Longevidade em dias de fêmeas e machos de *E. heros* submetidos a aplicação dos tratamentos, número médio de ovos ovipositados por casal no período de 32 dias, e a viabilidade desses ovos.

Variáveis	Tratamentos			
	0%	4%	8%	16%
Longevidade-Fêmea	42.4±3.28 a	40±2.61 a	48.5±3.29 a	46.8±2.77 a
Longevidade-Macho	39.4±2.43 a	43±3.16 a	44.4±2.84 a	39.7±2.56 a
Numero de ovos*	109.4±6.8 a	126.7±13.25 a	120.2±11.96 a	125.7±8.46 a
Viabilidade ovos	55.0±4.14 a	49.33±6.67 a	44.5±5.94 a	58.6±4.67 a

Médias (±EP) seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

*Durante um período de 32 dias.

Claro (2001) cita que o cálcio, componente do produto testado, pode proporcionar efeito repelente a insetos. Esse efeito poderia interferir no acasalamento ou no número de

acasalamentos realizados pelos casais cobertos por esse nutriente. Porém, não foi observado diferenças no número de ovos ovipositados por estes casais em relação aos não tratados, indicando que não houve ação repente suficiente para impedir a procriação.

Considerações finais

O contato direto de *E. heros* as suspensões produzidas do composto mineral em estudo, não ocasionou nos aspectos aqui estudados de sua biologia, diferenças significativas, não sendo verificada ação inseticida por contato e nem de repelência. Porém estudos com relação à indução de resistência de plantas são ainda indicados para uma possível utilização do produto no controle alternativo de pragas.

Agradecimentos

Ao CNPq pela concessão de bolsas e a empresa BMAAgro pelo financiamento de parte da pesquisa.

Referências bibliográficas

ANTUNES, L.E.G.; FERRARI FILHO, E.; GOTTARDI, R.; SANT'ANA, J.; DIONELLO, R.G. Efeito da dose e exposição à terra de diatomácea de diferentes insetos em milho armazenado. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.80, n.2, p.169-176, 2013.

BARBOSA, F. R.; CHERRE, S. B. S.; CARVALHO, G. K. L. Uso de inseticidas alternativos no controle de pragas agrícolas. **Documentos**, n.191, p.1-47, 2006.

BMAAGRO. Ficha técnica do Fert Protetor. 2015. 6p.

CARNEIRO, F. F.; AUGUSTO, L. G. S.; RIGOTTO, R. M.; FRIEDRICH, K.; BÚRIGO, A. C., org. **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. 624p

CLARO, S. A. **Referências tecnológicas para a agricultura familiar ecológica: a experiência da Região Centro-Serra do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, RS: EMATER-RS, 2001. 241p.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO- CONAB. Perspectivas para a agropecuária. **Produtos de verão**, v.5, p.1-111, 2017.

CORRÊA-FERREIRA, B.S. Criação massal do percevejo verde *Nezara viridula* (L). **Documentos**, n.11, p.1-16, 1985.

CORRÊA-FERREIRA, B.S.; PANIZZI, A.R. Percevejos da soja e seu manejo. **Circular Técnica**, n. 24, p.1-45, 1999.

CORRÊA-FERREIRA, B.S. Controle biológico por parasitóides na cultura da soja: evolução e perspectivas futuras. In: Simpósio de controle biológico, 8, 2003. **Livro de resumos**: Piracicaba: SEB, 2003. p.45.

CORRÊA-FERREIRA, B. S.; LAUMANN, R. A.; PIRES, C. S. S.; BORGES, M.; AVILA, C. J.; SUJII, E. R.; MORAES, M. C. B. Eficiência a campo do feromônio sexual de *Euschistus heros* na captura de percevejos e sua calibração como método para o monitoramento em lavouras de soja. In: SARAIVA, O. F.; LEITE, R. M. V. B. de C., org. Resultados de pesquisa da Embrapa Soja 2006. **Documentos**, n.308, p.159-164 2008.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Tecnologias de produção de soja região central do Brasil 2011. **Sistemas de Produção**, n.14, p.1-255, 2010.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Manejo integrado de pragas reduz aplicações de defensivos em quase 50%**. Notícias: Produção vegetal, 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2634688/manejo-integrado-de-pragas-reduz-aplicacoes-de-defensivos-em-quase-50>. Acesso em: 12 Jan. 2018.

FERNANDES, M. C. A; LEITE, E. C. B.; MOREIRA, V. E. Defensivos alternativos: Ferramenta para uma agricultura ecológica, não poluente, produtora de alimentos saudáveis. **Informe Técnico**, n.34, p.1-22, 2006.

GLENN, D.M.; PUTERKA, G.; VANDERSWET, T.; BYERS, R. E.; FELDHAKE, C. Hydrophobic Particle Films: a new paradigm for suppression of arthropod pests and plant diseases. **Journal of economic entomology**, v.92, n.4, p.759 -771, 1999.

GODOY, K.B.; ÁVILA, C.J.; DUARTE, M.M.; ARCE, C.C.M. Parasitismo e sítios de diapausa de adultos do percevejo marrom, *Euschistus heros* na região da Grande Dourados, MS. **Ciência Rural**, v.40, p.1199-1202, 2010.

GONÇALVES, S. G.; SILVA, C. A. D.; DUARTE, M. M. F.; VASCONCELOS, E. D. Oviposição do curuquerê e alimentação de suas lagartas neonatas em algodoeiros tratados com caulim. **Pesq. agropec. bras**, v.50, n.7, p.526-533, 2015.

HARTER, F. S.; BARROS, A. C. S. A. Cálcio e silício na produção e qualidade de sementes de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, v.33, n.1 p.54-60, 2011.

HOFFMANN-CAMPO, B.; MOSCARDI, F.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; OLIVEIRA, L. J.; SOSA-GÓMEZ, D. R.; PANIZZI, A. R.; CORSO, I. C.; GAZZONI, D. L.; OLIVEIRA, E. B. Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado. **Circular Técnica**, n.30, p.1-70, 2000.

LARENTZAKI, I. E.; SHELTON A. M.; PLATE, J. Effect of kaolin particle film on *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae), oviposition, feeding and development on onions: A lab and field case study. **Crop Protection**, v.27, p.727-734, 2008.

LUZ, A.B.; LINS, F. A. F. **Rochas & Minerais Industriais**. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2005. 867p

MARSARO JÚNIOR, A. L.; MOURÃO JÚNIOR, M.; PAIVA, W. R. S. C.; BARRETO, H. C. S. Eficiência da terra de diatomácea no controle de *Sitophilus zeamais* em milho armazenado. **Rev. Acad.**, v.5, n.1, p.27-32, 2007.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PRECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. Brasil 2016/17 a 2026/27: Projeções de Longo Prazo. **Projeções do agronegócio**, 2017.

MOSCARDI, F.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; PARRA, J. R. P. O controle biológico das pragas da soja. **Visão Agrícola**, n.5, p.89-92, 2006.

OLIVEIRA, S.M.B.; SILVA, P.S.C.; MAZZILLI, B.P.; FAVARO, D.I.T. Rare earth elements as tracers of sediment contamination by phosphogypsum in the Santos estuary, southern Brazil. **Applied Geochemistry**, v.22, p.837-850, 2007.

PINHEIRO, J. B.; FFENDRAMIM, J. D.; LOURENÇÃO, A. L. Programas geram cultivares de soja resistentes a insetos. **Visão Agrícola**, n.5, p.56-59, 2006.

PINTO-ZEVALLOS, D. M.; ZARBIN, P. H. G. A química na agricultura: Perspectivas para o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis. **Quim. Nova**, v.36, n.10, p.1509-1513, 2013.

RIBEIRO, L. P.; COSTA, E. C.; KARLEC, F; BIDINOTO, V. M. Avaliação da eficácia de pós inertes minerais no controle de *Sitophilus zeamais* mots. (coleoptera: curculionidae). **Revista da FZVA**, v.15, n.2, p.19-27, 2008.

SANTOS, J. P.; RIBEIRO, R. S. Utilização de terra diatomácea para proteção de grãos e sementes de sorgo contra insetos-pragas, durante o armazenamento. **Comunicado Técnico**, n.139, p.1-4, 2006.

SILVA, C. C.; LAUMANN, R. A.; BLASSIOLI, M. C.; BORGES, M. Otimização da técnica de criação de *Euschistus heros* para multiplicação do parasitoide de ovos *Telenomus podisi*. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, n.195, p.1-19, 2007.

SILVA, D. F. G.; AHRENS, D. C.; PAIXÃO, M. F.; SOKORA NETO, F.; ROMEL, C. C.; COMIRAN, F.; NAZARENO, N. R. X.; COELHO, C. J. Tratamento de milho em grão e espiga com pós inertes no controle do gorgulho do milho *Sitophilus zeamais*. **Rev. Bras. de Agroecologia**, v.7, n.3, p.143-151, 2012.

SOBRINHO, A. C. P. L.; AMARAL, A. J. R.; DANTAS, J. O. C.; DANTAS, J. R. A. Balanço Mineral Brasileiro 2001: Gipsita. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/dnpm/paginas/balanco-mineral/balanco-mineral-brasileiro-2001>>. Acesso em: 22 jan. 2018.

UNRUH, T. R.; KNIGHT, A. L.; UPTON, J.; GLENN, D. M.; PUTERKA, G. J. Particle Films for Suppression of the Codling Moth (Lepidoptera: Tortricidae) in Apple and Pear Orchards. **Horticultural Entomology**, v.93, n.3, p.737-743, 2000.

VALICENTE, F. H. Manejo integrado de pragas na cultura do milho. **Circular Técnica**, n.208, p.1-15, 2015.

5 ANEXOS

Anexo 1: Normas para publicação na Revista Brasileira de Agroecologia

1) Normas Gerais para Submissão. (Formato disponibilizado pela revista)

A Revista Brasileira de Agroecologia (RBA), como qualquer periódico científico, não tolera qualquer forma de plágio (total, parcial ou conceitual). No caso de identificação de plágio, os autores plagiados serão informados e os autores do plágio serão bloqueados. SÃO PERMITIDOS NO MÁXIMO 4 (QUATRO) COAUTORES. Para um maior número de (coautores), será preciso encaminhar ao editor-chefe uma justificativa. Deverá ser enviada a RBA a concordância dos coautores em arquivo suplementar com a submissão.

Os autores devem cadastrar-se no site (<http://www.aba-agroecologia.org.br/ojs2/index.php/rbagroecologia/user/register>) e submeter a contribuição (em inglês, português ou espanhol), eletronicamente, através do endereço: <http://www.aba-agroecologia.org.br/ojs2/index.php/rbagroecologia/about/submissions#onlineSubmissions>.

O nome do autor deve ser removido das propriedades do documento (acessíveis em "Propriedades do documento", opção do menu "Arquivo" do MS Word e OpenOffice.org 1.0 Writer). A identificação da autoria dar-se-á através do cadastro, etapa anterior e necessária para a submissão. O autor deverá, portanto, preenchê-lo de maneira cuidadosa, respeitando os campos de preenchimento de titulação e afiliação institucional (a que instituição pertence).

Outras informações poderão ser submetidas no campo de preenchimento chamado Comentários ao Editor, no momento da submissão da contribuição.

Todos os manuscritos devem ser escritos na língua portuguesa, ou em espanhola ou em inglesa, com redação correta e revisada. Erros de concordância, gramática, ortografia, entre outros, podem conduzir a interpretações equivocadas e serem igualmente razões de rejeição do manuscrito. A responsabilidade da boa escrita e revisão da língua é dos autores.

O aceite do manuscrito na fase de avaliação não é a garantia de sua publicação. Durante as etapas de edição e layout o manuscrito poderá ainda ser rejeitado caso seja identificado falhas graves (como plágio) ou se os autores não atenderem às exigências dos editores, incluindo-se os prazos previamente estabelecidos.

A submissão e publicação de manuscritos na RBA ainda serão realizadas sem custos para os autores e é de acesso livre aos leitores.

2) Categoria de manuscrito

2.1) Categoria de artigos científicos e ensaios teóricos

- Tamanho: No máximo 20 páginas.
- Título: Este item deve ser atraente e conciso. Pode conter a resposta da pergunta da pesquisa ou pode conter a pergunta da resposta encontrada. Deve estar diretamente relacionado com o objetivo do trabalho.
- Resumo: Deve-se aqui descrever: breve informação sobre principal tema e sua importância para a agroecologia; objetivo geral; breve informação sobre metodologia aplicada; breve informação sobre os principais resultados encontrados; breve

informação sobre a conclusão alcançada. Neste item não é permitido nenhum tipo de citação bibliográfica.

- Introdução: Deve-se demonstrar: a motivação ou o propósito da pesquisa realizada; demonstrar principal cenário temático de onde surgiram as perguntas da pesquisa e para onde pretende-se direcionar à discussão; quais lacunas o estudo pretende preencher, e incluir aspectos básicos históricos do tema abordado.

- Metodologia: Deve iniciar pela descrição geral das condições de realização da pesquisa/estudo/levantamento. Incluir local de estudo, com respectivas coordenadas geográficas, características climáticas, de solo, da vegetação local quando for o caso. Providencie toda informação necessária para permitir que haja replicação da pesquisa realizada ou que caracterize claramente a população amostral/cenário de estudo e levantamento de dados.

Deve-se proceder à descrição sucinta do desenho experimental, dos procedimentos de amostragem, dos motivos e formas de escolha das unidades amostrais, do local, época e período de coleta de dados, em dados oriundos de experimentos/ensaios e levantamentos. Procedimentos estatísticos e análise de dados, sempre que cabíveis devem ser descritos ao final da metodologia. Deve-se apresentar modelos e versões de equipamentos utilizados, do instrumental na coleta de dados e dos softwares empregados, bem como os autores dos métodos utilizados, quando for o caso. A redação deve se dar no passado em voz passiva.

- Resultados e Discussão ou Desenvolvimento: Os resultados devem ser apresentados no início do item descrevendo-os de forma concisa, na mesma ordem de apresentação dos métodos de coleta descritos na metodologia. Apresente apenas resultados importantes para procedimento das análises realizadas e apenas

aqueles que tenham seus métodos descritos anteriormente no item metodologia.

Enfatize apenas os resultados relevantes que darão fundamentos para as conclusões e que estão relacionados com o objetivo e conseqüentemente com o título. Descreva-os em ordem lógica, use Figura OU Tabela sobre um determinado resultado, mencionando-as no corpo do texto de forma correta - em conexão com o que está sendo explicado. Fazer conexões entre os parágrafos que descrevem os resultados com as explicações teóricas sobre o assunto.

Apresente os resultados fornecendo reflexão necessária, ao discutir foque apenas nos aspectos de reflexão que os dados realmente sustentam. Apresente reflexão em conexão com dados e reflexões de outros autores sobre o tema. Faça a interpretação dos dados apontando as implicações dos mesmos para o alcance do objetivo e em relação ao tema. Demonstre as relações e a importância para a área do tema de interesse ao qual a pesquisa está focada.

- Conclusões/Considerações finais: Devem ser fundamentadas apenas nos resultados relevantes dando subsídio para o alcance do objetivo, não havendo discussão. Deve expressar os principais alcances de forma clara e concisa em base aos dados da pesquisa/estudo/levantamento e não de especulações para além do trabalho realizado. Tenha em mente a contribuição ao tema específico do estudo para a ciência da Agroecologia. Redigir a conclusão no tempo presente. Deve conter no máximo 1000 caracteres, em parágrafo único.

- Agradecimentos: Deve ser listado todo tipo de apoio financeiro, técnico ou humano utilizado para a realização do estudo.

3) Diagramação para todas as categorias de manuscrito

3.1) Título

Em letras maiúsculas em negrito, justificado. Logo abaixo descrever título em inglês sem negrito (em letras minúsculas), apenas com primeira letra maiúscula. Espaçamento simples.

3.2) Resumo

Deverá conter no máximo 1000 caracteres. Espaçamento simples.

3.3) Palavras-chave

Serão permitidas até quatro palavras-chave que não estejam repetidas no título. Devem ser alocadas logo abaixo do resumo.

3.4) Abstract

Deve seguir a mesma diagramação do resumo, com 1000 caracteres, espaçamento simples, sendo elaborado no idioma inglês americano, seguido das respectivas palavras-chave (Keywords). Torna-se de fundamental comprometimento dos autores proceder à revisão do idioma por profissional capacitado, evitando erros de tradução e má qualidade do texto. Quando o manuscrito for escrito em inglês, deverá então apresentar inicialmente a versão do resumo em inglês, seguido da versão em português. Quando for escrito em espanhol, deverá apresentar inicialmente a versão do resumo em espanhol, seguido do resumo em inglês.

3.5) Espaçamento

1,5cm em todo corpo do texto incluindo legendas e citações, exceto quando especificado, como no caso do resumo, Tabelas, Figuras e referências bibliográficas.

3.6) Fonte e formato do documento principal

Times New Roman, tamanho 12, formato justificado.

3.7) Sublinhado/itálico

Não será permitida a utilização destes realces. No entanto, o realce em Itálico é obrigatório para todos os nomes científicos, devidamente formatados.

3.8) Palavras de outra origem

Palavras que não sejam de origem portuguesa devem ser apresentadas entre aspas.

3.9) Notas de rodapé

Não são permitidas.

3.10) Unidades

Deverá ser de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (SI). Sempre informá-las na descrição das Tabelas e Figuras.

3.11) Estatística

Sempre informar o tipo de análise realizada e o nível de probabilidade em que

se fundamentou a análise. Faça a citação e a correspondente referência do ano e da versão do programa utilizado, bem como dos respectivos autores.

3.12) Sites

Fique atento/a à validade dos links utilizados nos manuscritos, em especial aqueles apresentados nas referências bibliográficas. Manuscritos que façam referência a links inexistentes serão desconsiderados.

3.13) Itens/subitens

Utilize itens e subitens sem negritos ou itálicos. Os ITENS principais devem ter todas as letras capsuladas e Subitens devem ter a primeira letra capsulada. Faça a divisão dos assuntos abordados dentro do corpo do texto e utilize Subitens para os títulos dos subtemas, como por exemplo, os diferentes tópicos da METODOLOGIA, dos RESULTADOS E DISCUSSÃO. O item e o subitem devem aparecer numa linha única, sem acompanhamento do corpo do texto. Não os enumere. Não utilize subdivisões no item INTRODUÇÃO.

3.14) Citação de literatura

Quando citar literatura no texto, diretamente em referência aos autores, utilizar o último sobrenome apenas com a primeira letra maiúscula e ano entre parênteses. Quando houver 2 autores cite o último sobrenome de ambos, quando mais de dois autores cite apenas o último sobrenome do primeiro autor seguido de et al. (sem itálico) e do ano entre parênteses. Quando em referência indireta,

proceda a mesma orientação, mas abrangendo o sobrenome do/s autor/es entre parênteses e letras em maiúsculo. Exemplos:

- De acordo com Vicente e Rodrigues (2003)
- Donazzolo et al. (2001)
- (VICENTE e RODRIGUES, 2003)

Quando houver mais de uma citação atentar para utilização de ponto e vírgula para sua separação (ANDERSON, 1989; BELL, 1992; WARE, 1993). Se houver citação de autores com coincidência de sobrenome e data, diferencie-os pelas iniciais, exemplo:

- Ferreira G. (1993),
- Ferreira L. (1993).

Havendo duas ou mais obras citadas referentes ao mesmo autor com o mesmo ano, deve-se indicar após a menção do ano a letra "a" para a primeira citação e a letra "b" para a segunda citação, e assim por diante. Tal procedimento deverá ser seguido também no momento de proceder à listagem das referências bibliográficas. Ex.: Pilgro (1983a) ou (PILGRO, 1983a); Pilgro (1983b) ou (PILGRO, 1983b).

No caso da necessidade da reprodução de parte do texto na íntegra, esta deverá ser descrita entre aspas, com recuo de 5cm à direita, parágrafo simples, justificado, fonte número 10, tendo no máximo cinco (05) linhas. O/s autor/es deverá/rão ser citado/s na próxima linha abaixo da referida citação, em recuo à direita.

Não serão aceitas citações de outras citações (exemplo: VICENTE apud RODRIGUES, 2003). Deve-se acessar a obra primária.

3.15) Referências bibliográficas

Faça a listagem apenas de referências bibliográficas que foram citadas no texto. Faça conferência minuciosa da relação de referências citadas e das listadas e vice e versa. Manuscritos que apresentem irregularidades neste quesito serão desconsiderados. A listagem das referências deve seguir rigorosamente as normas sugeridas pela revista. As referências deverão ser listadas em ordem alfabética no final do manuscrito após os agradecimentos. Devem estar ordenadas primariamente de acordo com o sobrenome do primeiro autor, e secundariamente pela data da publicação.

3.16) Extensão do documento principal

Microsoft Word 97/2000/XP/2010 (.doc/.docx), OpenOffice.org Text Document (.sxw ou .odt) ou em Rich Text Format (.rtf)

3.17) Tamanho/Margens

Tamanho do papel A4 com 2,5 cm para margens superior e inferior e 3,0 cm para as margens direita e esquerda.

4) Tabelas, figuras e equações e material suplementar

Estes elementos devem aparecer no manuscrito ao longo do texto no local desejado, logo após sua primeira citação e devem apresentar seus respectivos títulos. Porém, é necessário que esses elementos sejam submetidos, individualmente, como documento suplementar no sistema de submissão (em

formatos .jpg), desprovidos de título. Para cada um desses elementos enviar um arquivo distinto.

4.1) Tabelas

Use fonte Times New Roman tamanho número 10, em espaçamento simples para o título da Tabela e descrição dos dados no seu interior (Ex. Tabela 1. Descrição de.....). O título deve estar localizado na parte superior da Tabela. Em caso de dados provenientes de análise estatística, verifique se todas as análises estão presentes e se houver comparação de médias, certifique-se de que haja referência à mesma e seus indicadores de significância. Apresente a legenda completa descrevendo as unidades e as categorias de dados, sem negritos ou itálicos, localizada na parte superior da Tabela, com sua numeração seguida de ponto. Não apresente Tabelas e Gráficos com o mesmo conteúdo, pois os Gráficos serão sempre preferidos às Tabelas. Certifique-se de que a Tabela seja autoexplicativa em todos os mínimos detalhes. A numeração das Tabelas deve se dar de forma contínua em algarismos arábicos.

Todas as Tabelas também deverão ser submetidas como arquivo complementar diretamente no sistema no formato .jpg com 500 dpi com peso máximo de 700kb Certifique-se de que haja qualidade gráfica suficiente para leitura da mesma. As Tabelas devem apresentar apenas linhas horizontais e nenhuma linha lateral (vertical). Toda a tabela deve estar ausente de qualquer tipo de preenchimento/sombreamento, estando em coloração branca.

4.2) Figuras

Use fonte Times New Roman tamanho número 10, em espaçamento simples para o título da Figura e descrição dos dados no seu interior (Ex. Figura 1. Descrição de.....). O título da Figura deve estar localizado na parte inferior da Figura e sua numeração seguida de ponto. Apresente a legenda completa descrevendo as unidades e as categorias de dados, sem negritos ou itálicos. Não apresente Figuras e Tabelas com o mesmo conteúdo. Certifique-se de que a Figura seja auto explicativa em todos os mínimos detalhes. Certifique-se de que a Figura esteja legível e realmente seja necessária para representar seu objetivo em questão. A numeração das Figuras deve se dar de forma contínua em algarismos arábicos. As Figuras devem aparecer no corpo do texto no local logo após o parágrafo de sua citação. Além disso, todas figuras também deverão ser submetidas como arquivo complementar diretamente no sistema, desprovidas de título. Certifique-se que haja qualidade gráfica suficiente para leitura da mesma tendo no mínimo 500 dpi, com limite de 700 Kb.

4.3) Equações/Símbolos

Use a ferramenta de inserção de equação oferecida pelo sistema de edição que está sendo utilizado de acordo com os formatos permitidos pela RBA. Não insira equações soltas sem inserção da ferramenta adequada, caso contrário não serão consideradas devido à probabilidade de eventuais erros na formatação posterior. Além disso, todas equações também deverão ser submetidas como arquivo complementar diretamente no sistema, desprovidas de título. Certifique-se que haja qualidade gráfica suficiente para leitura da mesma tendo no mínimo 500 dpi, com limite de 700 Kb.

4.4) Declaração de anuência dos autores

Os manuscritos com um ou mais coautores devem submeter carta de anuência de todos os coautores como arquivo suplementar, em documento único, formato pdf. Serão aceitas tanto cartas de anuência assinadas e digitalizadas, quanto a cópia dos e-mails de anuência que os coautores enviaram para o autor.

5) Tópicos gerais

5.1) Figuras e Tabelas

Dentro deste tópico serão aceitos no máximo quatro itens compreendendo Figuras e Tabelas. Por este motivo, escolha sabiamente qual a melhor forma de expressar os seus dados para sejam representados de maneira mais nítida possível, escolhendo entre uma forma e/ou outra de acordo com o tipo de dado utilizado.

Caso o manuscrito necessite de maior número, deve ser solicitado ao Editor com justificativa.

5.2) Nomes dos autores

O nome dos autores deve ser removido tanto do corpo do texto, quando das propriedades do documento (acessíveis em "Propriedades do documento", opção do menu "Arquivo" do MS Word e OpenOffice.org 1.0 Writer). A identificação da autoria dar-se-á através do cadastro, etapa anterior e necessária para a submissão. O autor deverá, portanto, preenchê-lo de maneira cuidadosa, respeitando os campos de preenchimento de titulação e afiliação institucional (a qual instituição pertence).

5.3) Identificação de informantes

Não será permitida, no corpo do texto, a menção de nomes de pessoas entrevistadas, nome de famílias amostradas ou quaisquer formas que identifiquem os informantes/participantes que tenham participado da pesquisa como fonte de informações nem como colaboradores. Todos informantes devem ser identificados por códigos pré- estabelecidos na metodologia. A menção de agradecimentos a pessoas específicas ou grupos de pessoas deverá ser feita no final do documento como estabelecido no item específico.

5.4) Autorizações legais

Quando cabível, deve ser mencionado na metodologia os números dos processos de autorizações legais necessárias à realização da pesquisa, tal qual, comitês de ética em pesquisa com seres humanos, acesso ao conhecimento tradicional e recursos da biodiversidade, autorizações para estudos em áreas indígenas ou unidades de conservação, entre outros.

6) Referências bibliográficas em manuscritos

Devem ser listadas em ordem alfabética, espaçamento simples, justificadas.

6.1) Autoria

- **Autoria pessoal:** Devem ser referenciados todos autores, separados por ponto e vírgula. Para cada autor deve-se iniciar pelo último sobrenome, seguido das iniciais dos demais nomes.

No caso de sobrenomes compostos deve-se manter a conexão via hífen dos mesmos (DUQUE-ESTRADA, O.; ROQUETE-PINTO, E.).

No caso de sobrenomes que indicam parentesco, não deve-se utilizá-los no início, mas este deve acompanhar o sobrenome (CÂMARA JUNIOR, J. M.; SANTOS JUNIOR, L. E. do.).

No caso de sobrenomes que indicam substantivo + adjetivo deve-se proceder à mesma ação do item anterior (CASTELO BRANCO, C.; ESPÍRITO SANTO, H.)

• **Autoria como editor (es), organizador (es), coordenador (res), compilador (es):**

MOORE, W. (Ed.). **Construtivismo del movimiento educacional: soluciones**. Córdoba: AR.: [s.n.], 1960.

FERREIRA, L. P. (Org). **O fonoaudiólogo e a escola**. São Paulo: Summus, 1991.

MARCONDES, E.; LIMA, I. N. (Coord.) **Dietas em pediatria clínica**. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 1993.

LUJAN, R. P. (Comp.) **Um presente especial**. Tradução de Sonia da Silva. 3. ed. São Paulo: Aquariana, 1993.

• **Quando a autoria é de uma Instituição:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 10520: informação e documentação: citações em documentos: apresentação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2002. 7p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Diretrizes para a política ambiental do Estado de São Paulo**. São Paulo, 1993. 35 p.

BRASIL. Ministério da Justiça. **Relatório de atividades**. Brasília, DF, 1993. 28p.

• **Quando a autoria apresenta indicação de tradutor:**

GOMES, A.C.; VECHI, C.A. **Estática romântica**: textos doutrinários comentados. Tradução de Maria Antonia Simões Nunes; Duílio Colombini. São Paulo: Atlas, 1992. 186 p.

• **Quando há indicação de série na obra:**

PHILLIPI JUNIOR, A. et al. **Interdisciplinaridade em ciências ambientais**. São Paulo: Signus, 2000. 318 p. (Série textos básicos para a formação ambiental, 5).

6.2) Modelos de referência

A. Monografias (compreende livros, guias, dicionários, trabalhos acadêmicos como teses, dissertações Tcc's e memoriais)

• **Livro**: AUTORES. **Título (em negrito antes de subdivisão)**. n° ed. (edição descrita de forma abreviada). Cidade: Editora, ano. número total de páginas. [Se for o caso, adicionar autoria da tradução da obra.]

ALMEIDA, M. C. B. **Planejamento de bibliotecas e serviços de informação**. Brasília: Briquet de Lemos, 2000. 112p.

ROWLEY, J. **A biblioteca eletrônica**. Tradução de Antônio Agenor Briquet de Lemos. Brasília: Briquet de Lemos, 2002. 399p.

SYMON, K.R. **Mecânica**. Rio de Janeiro: Campus, 1982. 685p.

• **Livro em formato eletrônico:** AUTORES, **título (em negrito antes de subdivisão)**, Cidade: Editora, ano. número total de páginas. [Se for o caso, adicionar autoria da tradução da obra]. Disponível em: < link do arquivo > Acesso em: data de acesso (dia mês [abreviado].ano).

HECK, L.A. **A borboleta azul**. Lajeado, RS: Univates Editora, 2006. 17p. Disponível em: Acesso em: 11 abr. 2008.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Turismo sustentável e alívio da pobreza no Brasil**: reflexões e perspectivas. Brasília, DF: Ministério do Turismo, 2005. 24p. Disponível em: Acesso em: 10 abr. 2008.

• **Dicionário e referência similares:** AUTORES, **título (em negrito antes de subdivisão)**, Cidade: Editora, ano. número total de páginas. Informações complementares sobre edição.

HOUAISS, Antonio (Ed.). **Novo dicionário Folha Webster's**: Inglês/português, português/inglês. Co-editor Ismaelo Cardim. São Paulo: Folha da Manhã, 1996. Edição exclusiva para assinantes da Folha de S. Paulo.

BRASIL: roteiros turísticos. São Paulo: Folha da Manhã, 1995. 319 p. il. (Roteiros turísticos Fiat). Inclui mapa rodoviário.

- **Dicionários e referências similares em formato eletrônico:** AUTORES, **título (em negrito antes de subdivisão)**, Cidade: Editora, ano. Disponível em: < link do arquivo > Acesso em: data de acesso (dia mês [abreviado].ano). ou versão do arquivo digital.

CÉLULA tronco. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. Disponível em: < http://pt.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula_tronco>. Acesso em: 03 fev. 2008.

KOOGAN, André; HOUAISS, Antonio (Ed.). **Enciclopédia e dicionário digital 98**. Direção geral de André Koogan Breikmam. São Paulo: Delta: Estadão, 1998. 5 CD-ROM.

B. Capítulo de livro

- **Com autoria diferente do autor principal da obra:** AUTOR(ES) do capítulo. Título. In: Autor (es) da obra (titulação da participação na obra como editores ou organizadores etc. de forma abreviada). **Título (em negrito até antes da subdivisão** - quando for o caso). n° ed. (edição descrita de forma abreviada). Cidade: Editora, ano. p. n°-n°. (intervalo da paginação inicial até a paginação final).

ROMANO, G.. Imagens da juventude na era moderna. In: LEVI, G.; SCHMIDT, J. (Org.). **História dos Jovens 2**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. p. 7-16.

- **Capítulo de mesma autoria da obra:** AUTOR(ES). **Título (em negrito até antes da subdivisão** - quando for o caso). n° ed. (edição descrita de forma

abreviada). Cidade: Editora, ano. [Informações complementares quando tiver.] p. n°-n°. (intervalo da paginação inicial até a paginação final).

RAMOS, M. E. M. **Tecnologia e novas formas de gestão em bibliotecas universitárias**. Ponta Grossa: UEPG, 1999. Serviços administrativos na Bicen da UEPG, p. 157-182.

• **Capítulo sem título próprio de mesma autoria da obra:** AUTOR(ES). **Título (em negrito até antes da subdivisão** - quando for o caso). Cidade: Editora, ano. [Informações complementares quando tiver.] cap. n°, p. n°-n°. (intervalo da paginação inicial até a paginação final).

ESDAILE, A. **A student manual bibliography**. 2.ed. London: Allen & Unwin, 1932. cap. 6A, p.178-196.

• **Capítulo de livro em formato eletrônico:** AUTOR(ES). **Título (em negrito antes de subdivisão)**. Ano. Disponível em: < link do arquivo > Acesso em: data de acesso (dia mês [abreviado].ano). ou versão do arquivo digital.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Tratados e organizações ambientais em matéria de meio ambiente. São Paulo, 1999. **Entendendo o meio ambiente**, v. 1. Disponível em: . Acesso em: 8 mar. 1999.

ESTAÇÃO da Cia. Paulista com locomotiva elétrica e linhas de bitola larga. 1 fotografia, p%b. In: LOPES, Eduardo Luiz Veiga. **Memória fotográfica de Araraquara**. Araraquara: Prefeitura do Município de Araraquara, 1999. 1 CDROM.

STOCKDALE, René. **When's recess?** [2002]. 1 fotografia, color. Disponível em: . Acesso em: 13 jan. 2001.

C. Dissertação e Tese

• **Dissertações e teses em formato papel:** AUTOR. **Título (em negrito antes de subdivisão)**. Ano. nº [total de páginas] p. Tese ou Dissertação (Doutorado ou Mestrado em xxxxx) - Unidade da Instituição, Nome da Instituição, Cidade do campus, ano.

ALEXANDRE SOBRINHO, G. **O autor multiplicado:** em busca dos artifícios de Peter Greenaway. 2004. 194 p. Tese (Doutorado em Multimeios) – Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

RAMME, F. L. P.. **Uma arquitetura cliente/servidor para apoiar a simulação de redes em ambiente de simulação orientada a eventos discretos.** 2004. 143 p. Dissertação (Mestrado em Comunicações)– Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

• **Dissertações e teses em formato eletrônico:** AUTOR. **Título (em negrito antes de subdivisão)**. Ano. nº [total de páginas] p. Tese ou Dissertação (Doutorado ou Mestrado em xxxxx) - Unidade da Instituição, Nome da Instituição, Cidade do campus, ano. Disponível em: < link do arquivo > Acesso em: data de acesso (dia mês [abreviado].ano).

RAMME, F. L. P.. **Uma arquitetura cliente/servidor para apoiar a simulação de redes em ambiente de simulação orientada a eventos discretos.** 2004. 143 p. Dissertação (Mestrado em Comunicações)– Faculdade de Engenharia

Elétrica e de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

Disponível em: Acesso em: 20 mar. 2007.

SMOLKA, A. L. B.. **A alfabetização como processo discursivo**. 1987. 190f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1987. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000018024>> Acesso em: 15 jan. 2008.

D. Publicações seriadas (periódicos, revistas, jornais, publicações anuais, etc.)

- **Título do periódico:** Devem ser escritos por extenso e com realce em negrito.

- **Artigo com autoria de pessoa física:** Autor (es). Título. **Título do periódico**, v. n° (número do volume), n° x (número do periódico), p. xx-xx (intervalo da página inicial à página final), ano.

ALEXANDER, C.L.; EDWARD, N.; MACKIE, R.M. The role of human melanoma cell ICAM-1 expression on lymphokine activated killer cell-mediated lysis, and the effect of retinoic acid. **British Journal of Cancer**, v. 80, n. 10, p.1501-1505, 1999.

- **Instituição como autora:** NOME DA INSTITUIÇÃO (em letra maiúscula) - ABREVIACÃO. Informações adicionais sobre equipe autora da instituição. Título.

Título do periódico, v. n° (número do volume), n. x (número do periódico), p. xx-xx (intervalo da página inicial à página final), ano.

INTERNATIONAL LEAGUE AGAINST EPILEPSY – ILAE. Commission on Antiepileptic Drugs. Considerations on designing clinical trials to evaluate the place of new antiepileptic drugs in the treatment of newly diagnosed and chronic patients with epilepsy. **Epilepsia**, v.39, n.7, p.799-803, 1998.

• **Ausência de autor:** Título (PRIMEIRA PALAVRA MAIÚSCULA). **Título do periódico**, v. n° (número do volume), n. x (número do periódico), p. xx-xx (intervalo da página inicial à página final), ano.

CARCINOMA of the lung. **Seminars in roentgenology**, New York, v.25, n.1, p.5-124, 1990.

E. EVENTOS (anais, proceedings, resumos e atas)

• **Evento com anais ou Resumos dos trabalhos apresentados:** Autor(es). Título. In: TÍTULO DO EVENTO, edição do evento. Ano, Cidade. **Nome do tipo de publicação gerada pelo evento...**Cidade editora: Instituição organizadora, ano. p. x-x (intervalo de páginas).

BRAYNER, A. R. A.; MEDEIROS, C. B. Incorporação do tempo em SGBD orientado a objetos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE BANCO DE DADOS, 9., 1994, São Paulo. **Anais...**São Paulo: USP, 1994. p. 16-29.

SILVA, A.R. et al. Infecção pelo Plasmodium berghei em camundongos albinos previamente infectados por Leishmania. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE

BRASILEIRA DE PARASITOLOGIA, 7., 1982, Porto Alegre. **Resumos dos trabalhos apresentados...**Porto Alegre: [s.n.], 1982. p.29.

• **Evento com anais ou Resumos dos trabalhos apresentados em formato eletrônico:** Autor(es). Título. In: TÍTULO DO EVENTO, edição do evento. Ano, Cidade. **Nome do tipo de publicação geradas pelo evento + eletrônico...**Cidade editora: Instituição organizadora, ano. p. x-x (intervalo de páginas). Disponível em: < link >. Acesso em: data de acesso (dia mês [abreviado].ano).

SILVA, R. N.; OLIVEIRA, R. Os limites pedagógicos do paradigma da qualidade total na educação. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPE, 4., 1996, Recife. **Anais eletrônicos...**Recife: UFPe, 1996. Disponível em: . Acesso em: 21 jan. 1997.

SABROZA, P. C. Globalização e saúde: impactos nos perfis epidemiológicos das populações. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EPIDEMIOLOGIA, 4., 1998, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos...**Rio de Janeiro: ABRASCO, 1998. Mesa-redonda. Disponível em: . Acesso em: 17 jan. 1999.

Ou utilização da versão do CD-ROM utilizado:

GUNCHO, M. R. A educação à distância e a biblioteca universitária. In: SEMINÁRIO DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 10., 1998, Fortaleza. **Anais...**Fortaleza: Tec Treina, 1998. 1 CD-ROM.

F. DOCUMENTO JURÍDICO (Leis, decretos, emenda constitucional, medida provisória, portarias, resoluções, etc.)

- **Documentos na versão papel:** NÍVEL DO PODER da AUTORIA DO DOCUMENTO (nível). Nome do documento nº xxx, de dia de mês de ano. Dispõe/Estabelece (descrever). **Tipo de coleção (em negrito até antes da subdivisão)**, Cidade, v. x (volume do documento), n.xx (número da publicação), p. xx-xx (intervalo de páginas), ano.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 42.822, de 20 de janeiro de 1998. Dispõe sobre a desativação de unidades administrativas de órgãos da administração direta e das autarquias do Estado e dá providências correlatas. **Lex:** coletânea de legislação e jurisprudência, São Paulo, v. 62, n. 3, p. 217-220, 1998.

BRASIL. Medida provisória nº 1.569-9, de 11 de dezembro de 1997. Estabelece multa em operações de importação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 14 dez. 1997. seção 1, p. 29514.

BRASIL. Constituição (1988). Emenda constitucional nº 9, de 9 de novembro de 1995. Dá nova redação ao art. 177 da Constituição Federal, alterando e inserindo parágrafos. **Lex:** legislação federal e marginália, São Paulo, v. 59, p. 1966, out./dez. 1995.

BRASIL. Congresso. Senado. Resolução nº 17, de 1991. **Coleção de Leis da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, v. 183, p. 1156-1157, maio/jun. 1991.

- **Documentos jurídicos em formato eletrônico:** NÍVEL DO PODER da AUTORIA DO DOCUMENTO (nível). Nome do documento nº xxx, de dia de mês de ano. Dispõe/Estabelece (descrever). **Tipo de coleção (em negrito até antes da subdivisão)**, Cidade, v. x (volume do documento), n.xx (número da publicação), p.

xx-xx (intervalo de páginas), ano. [Tipo de acesso eletrônico - acesso a CD-ROM] CD-ROM ou [Link] Disponível em: < link>. Acesso em: data de acesso (dia mês [abreviado].ano).

LEGISLAÇÃO brasileira: normas jurídicas federais, bibliografia brasileira de Direito. 7. ed. Brasília, DF: Senado Federal, 1999.1 CD-ROM. Inclui resumos padronizados das normas jurídicas editadas entre janeiro de 1946 e agosto de 1999, assim como textos integrais de diversas normas.

BRASIL. Regulamento dos benefícios da previdência social. In: **SISLEX**: Sistema de Legislação, Jurisprudência e Pareceres da Previdência e Assistência Social. [S.I.]: DATAPREV, 1999. 1 CD-ROM.

BRASIL. Lei nº 9.887, de 7 de dezembro de 1999. Altera a legislação tributária federal. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 8 dez. 1999. Disponível em: . Acesso em: 22 dez. 1999.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Súmula nº14**. Não é admissível, por ato administrativo, restringir, em razão de idade, inscrição em concursos para cargo público. Disponível em: . Acesso em: 29 nov. 1998.

G. Outros

- **Programas de Softwares**: CIVITAS. Coordenação de Simão Pedro P. Marinho. Desenvolvido pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 1995-1998. Apresenta textos sobre urbanismo e desenvolvimento de cidades. Disponível em: . Acesso em: 27 nov. 1998.

NOU-Rau: software livre. Versão beta 2. Campinas: UNICAMP, 2002.
Disponível em: . Acesso em: 05 dez. 2002.

7) Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista. La contribución es original y inédita, y no está siendo evaluada para su publicación por otra revista.

2. Os arquivos para submissão estão em formato Microsoft Word (.doc ou .docx), Rich Text Format (.RTF) ou OpenOffice.org 1.0 Text Document (.sxw ou .odt) Los archivos de presentación están en formato Microsoft Word (.doc o .docx), Rich Text Format (.RTF) ou OpenOffice.org 1.0 Text Document (.sxw ou .odt)

3. Todos os endereços "URL" no texto estão ativos. Todos los enderesos están activos. All site addresses are active.

4. As submissões estão de acordo com todas as regras estabelecidas nas diretrizes aos autores.