



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
CURSO DE AGRONOMIA**



ÉRICO TORRES URBANO

**ANÁLISE DO PLANO DE SUPRESSÃO DA PRAGA *Helicoverpa armigera*
(HÜBNER, 1809) NA FRONTEIRA AGRÍCOLA DA REGIÃO DO BAIXO
PARNAÍBA NO ESTADO DO MARANHÃO.**

Chapadinha-MA
2018

ÉRICO TORRES URBANO

**ANÁLISE DO PLANO DE SUPRESSÃO DA PRAGA *Helicoverpa armigera*
(HÜBNER, 1809) NA FRONTEIRA AGRÍCOLA DA REGIÃO DO BAIXO
PARNAÍBA NO ESTADO DO MARANHÃO.**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado como requisito para a
obtenção do grau de Bacharel em
Agronomia do curso correspondente
ofertado pela Universidade Federal do
Maranhão.

Orientadora:

Prof^a. Dr^a. Maryzélia Furtado de Farias.

Chapadilha-MA
2018

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Urbano, Érico Torres.

ANÁLISE DO PLANO DE SUPRESSÃO DA PRAGA *Helicoverpa armigera* HUBNER, 1809 NA FRONTEIRA AGRÍCOLA DA REGIÃO DO BAIXO PARNAÍBA NO ESTADO DO MARANHÃO / Érico Torres Urbano. - 2018.

32 f.

Orientador(a): Prof^a. Dr^a. Maryzélia Furtado de Farias.
Monografia (Graduação) - Curso de Agronomia,
Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, 2018.

1. Benzoato de emamectina. 2. Defesa Vegetal. 3. Emergência Fitossanitária. I. Farias, Prof^a. Dr^a. Maryzélia Furtado de. II. Título.

ÉRICO TORRES URBANO

**ANÁLISE DO PLANO DE SUPRESSÃO DA PRAGA *Helicoverpa armigera*
(HÜBNER, 1809) NA FRONTEIRA AGRÍCOLA DA REGIÃO DO BAIXO
PARNAÍBA NO ESTADO DO MARANHÃO.**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado como requisito para a
obtenção do grau de Bacharel em
Agronomia do curso correspondente
ofertado pela Universidade Federal do
Maranhão.

A Banca Examinadora da Monografia apresentada em sessão pública, considerou o
graduando Érico Torres Urbano aprovado em: 11/07/2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Maryzélia Furtado de Farias (Orientadora)

Universidade Federal do Maranhão

Eng^a. Agr. Solany Maria Domingues (Avaliadora)

Fiscal Estadual Agropecuária AGED/MA

Prof. Dr. Cláudio Gonçalves da Silva (Avaliador)

Universidade Federal do Maranhão

Aos meus pais Maria da Consolação Borba Torres Urbano e Sebastião Wagner Pinheiro Urbano, à minha esposa Aurea Cintia Sousa Coelho e meu filho Érico Antônio Torres Urbano Segundo, que com seu amor e dedicação tem sido minha base de inspiração e fonte de alegria.

Dedico

À minha irmã Ecy Jane Torres Urbano, que sempre acreditou no meu potencial e projetos relacionados a mim, assim como todos os meus demais familiares que sempre acreditaram e me incentivaram.

Aos meus avós Rita Freitas Borba Torres e Cícero Torres da Costa (*in memoriam*), Euza Teodora Pinheiro Urbano e Francisco das Chagas Alves Urbano, que são os responsáveis pela base familiar de sabedoria, caráter e incentivo ao êxito.

Ofereço

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo que está relacionado à minha existência e ações executadas. Pois a vida, a saúde, o discernimento, a sabedoria e proteção, provêm dele.

Ao Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Federal do Maranhão pela estrutura e oportunidade concedida.

Aos professores da Graduação em Agronomia, pelos conhecimentos passados e por serem responsáveis por mais um degrau alçado.

Aos funcionários do CCAA que têm presença na nossa caminhada de forma importante e “invisível”.

À Prof^ª. Dr^ª. Maryzélia Furtado de Farias, pela orientação, ensinamentos e oportunidades.

À minha esposa Aurea Cintia Sousa Coelho e meu filho Érico Antônio Torres Urbano Segundo pela inspiração, motivação e companheirismo.

Aos colegas da Agência Estadual de Defesa Agropecuária que contribuíram de todas as formas para a realização de mais essa etapa, em especial os Engenheiros Agrônomos Solany Maria Domingues, José Ivo Sousa Cruz Junior e Hamilton Matos Cruz pela orientação e parceria.

Aos meus grandes amigos e companheiros de graduação de todos os períodos, em especial à turma de agronomia de 2013.1, sem citar nomes para não ser injusto, que tanto me ajudaram a seguir nessa caminhada, aprendendo, ensinando e compartilhando. Enfim, pela grande ajuda em todos os momentos.

A todos que de alguma maneira contribuíram para a realização desse Trabalho de Conclusão de Curso.

*“Não te mandei eu? Esforça-te, e tem bom ânimo;
não te atemorizes, nem te espantes; porque o Senhor
teu Deus está contigo, por onde quer que andares.”*

JOSUÉ 1,9

RESUMO

O cultivo de grãos no Brasil apresenta considerável relevância para a economia nacional, exercendo influência direta sobre a balança comercial do país. Diante desse cenário a atenção relacionada à proteção das culturas agrícolas se faz de extrema importância. Neste contexto podemos constatar que diversas são as pragas que podem atacar as lavouras, dentre elas a *Helicoverpa armigera* (HÜBNER, 1809) que desde o ano de 2013 preocupa o setor produtivo brasileiro. Ações do Estado são de suma importância para a proteção da agricultura e do meio ambiente. Sendo assim os controles químico e biológico, o manejo integrado, a importação de produtos para o controle da *H. armigera* são implementados de acordo com órgãos de pesquisa e de defesa vegetal. Objetivou-se com o trabalho realizar uma análise do Plano de supressão da praga *H. armigera* na região do Baixo Parnaíba no estado do Maranhão, observando as ações práticas e legais das entidades envolvidas e expondo dados referente ao uso do princípio ativo Benzoato de Emamectina para o controle da referida praga. O estudo mostra a importância da atuação conjunta dos órgãos de defesa agropecuária, instituições de ensino, pesquisa e setor produtivo. Constatou-se uma atuação eficiente da AGED, MAPA, APROSOJA, UFMA, produtores e responsáveis técnicos no Plano de Supressão da praga *H. armigera*. Das medidas emergenciais de defesa sanitária vegetal contidas no plano, o controle químico foi a mais utilizada, com destaque para o uso do princípio ativo Benzoato de Emamectina.

Palavras-chave: Defesa vegetal, benzoato de emamectina, emergência fitossanitária.

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 – Fases do desenvolvimento da <i>Helicoverpa armigera</i> : 1-ovo, 2-lagarta, 3-pupa e 4-adulto.....	14
Figura 2 - Ataque de <i>H. armigera</i> a plantas de soja e algodão.....	15
Figura 3 - Número de propriedades com pedidos de homologação para uso emergencial de Benzoato de Emamectina.....	23
Figura 4 - Evolução de Pedidos de Uso Emergencial de Benzoato de Emamectina.....	24
Figura 5 - Lagarta <i>H. armigera</i> alimentando-se de soja.....	30
Figura 6 - Planta de soja atacada por <i>H. armigera</i>	30
Figura 7 - Área de soja no município de Buriti-MA com ataque de <i>H. armigera</i>	31
Figura 8 - Vagem de soja com perfurações feitas por larvas de <i>H. armigera</i>	31
Figura 9 - <i>H. armigera</i> na fase adulta coletada em Buriti-MA para análise no Instituto Biológico da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios.....	32
Figura 10 - Ação conjunta de coleta de amostras de <i>H. armigera</i> AGED/MA, UFMA/CCAA e APROSOJA em Buriti-MA.....	32

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	REFERÊNCIAL TEÓRICO	13
2.1	Defesa Vegetal	13
2.2	Praga	14
2.2.1	<i>Helicoverpa armigera</i>	14
2.2.2	Danos causados por <i>Helicoverpa armigera</i>.	15
2.2.3	Métodos de combate	16
2.2.4	Ações do Estado	16
2.2.5	Controle químico	17
2.2.6	Controle biológico	18
2.2.7	Registro emergencial e importação de agroquímicos.....	18
3	METODOLOGIA.....	20
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
5	CONCLUSÕES.....	25
	REFERÊNCIAS.....	26
	APÊNDICES.....	29

1 INTRODUÇÃO

A produção agrícola de grãos, leguminosas e oleaginosas do Brasil para 2018 está estimada em 232,6 milhões de toneladas. No Maranhão a estimativa de produção de grãos para a safra 2017/2018 é de 4,931 milhões de toneladas (CONAB, 2018). A obtenção de tamanha produção envolve muitos riscos, dentre eles o ataque de pragas nas lavouras.

Segundo Gallo et al. (2002), “O número de espécies de insetos descritas é estimado em aproximadamente um milhão, das quais cerca de 10% são pragas, prejudicando plantas, animais domésticos e o próprio homem.”

Diversas são as pragas que causam danos às lavouras da região do Baixo Parnaíba no estado do Maranhão e deixam os produtores ávidos por métodos de controle eficientes para os agentes causadores de tais danos. Dentre as pragas consideradas de relevante impacto encontra-se a *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1809), que por ter uma característica de ser bastante agressiva, tem o seu controle dificultado.

H. armigera é extremamente polífaga, podendo causar danos a diferentes culturas de importância econômica, como o algodão, leguminosas em geral, sorgo, milho, tomate, plantas ornamentais e frutíferas.

O conhecimento sobre *H. armigera* pode levar ao desenvolvimento de métodos e técnicas de controle da praga isolados ou integrados, contribuindo para o desenvolvimento da produção agrícola, uma vez que lavouras atacadas sofrem perdas consideráveis na produção, podendo chegar 80% na cultura do feijão e na ordem de 60% na cultura do algodão, de acordo com Gottens (2013), além de elevação no custo total da produção em até 6%.

No ano de 2013, uma ação conjunta entre a Agência Estadual de Defesa Agropecuária – AGED/MA, a Associação dos Produtores de Soja - APROSOJA núcleo Meio-Norte e a Universidade Federal do Maranhão – UFMA, realizou coleta de amostras da praga em fazendas do município de Buriti e Brejo-MA para análise em laboratório credenciado onde houve a confirmação de que a praga se tratava da *H. armigera*.

Com a confirmação da presença da praga em questão no estado do Maranhão, ocorreu uma demanda de métodos de controle da mesma, sendo métodos químicos, biológicos, manejo integrado e legislativos.

Para suprir a demanda citada acima, o Estado do Maranhão por meio do seu órgão de defesa agropecuária e em concordância com suas instituições superiores regulou,

em norma, o uso do princípio ativo Benzoato de Emamectina em caráter emergencial e por tempo determinado como uma estratégia para impedir a disseminação da praga.

Diante do exposto, realizou-se a análise crítica do plano de supressão da *H. armigera*, considerando os dados fornecidos e as ações desenvolvidas pelo Estado e pelos produtores, partindo desde a época da confirmação da presença da praga na região até os dias atuais.

A pesquisa proposta visa analisar de forma sistemática o plano de supressão da praga *H. armigera* na região do Baixo Parnaíba do estado do Maranhão. Sendo assim, apresenta uma importância científica com a obtenção de conhecimentos sobre a praga em questão e seus métodos de controle. No aspecto social, a relevância é no que se refere à defesa da produção agrícola brasileira, tanto no agronegócio, que é responsável por boa parte das riquezas produzidas no Brasil, como na agricultura de pequeno porte com mão-de-obra familiar que gera renda para os pequenos produtores e tem também participação fundamental na produção de alimentos para a população.

A importância do estudo do plano de supressão da *H. armigera* é justificada, uma vez que a praga se encontra presente no estado do Maranhão e mais precisamente na região do Baixo Parnaíba, fornecendo subsídios para a adoção de ações cada vez mais eficazes contra a praga analisada visando seu controle.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 Defesa Vegetal

De acordo com Silva et al. (2015), a defesa vegetal deve considerar o controle amplo de pragas em diferentes hospedeiros, em especial aqueles de importância econômica e alinhar as políticas públicas a fim de viabilizar a agricultura sob a ótica da sustentabilidade legal.

O processo produtivo de alimentos tem recebido inúmeros desafios a serem alcançados para os próximos anos. O Brasil possui uma posição de destaque tendo grande potencial para contribuir no crescimento da produção de alimentos. Entre 1960 e 2010, o país aumentou sua produção em grãos em 774%, enquanto a área cultivada aumentou 116%, segundo a Sociedade Rural Brasileira (2012). Estes números foram alcançados graças à adoção de tecnologias pelos produtores brasileiros impulsionando a produtividade e, sabe-se que somente através deste recurso o país irá alcançar novos níveis de produção agrícola. Devido a este desafio e pela importância econômica que o setor agrícola tem no Brasil, as ameaças fitossanitárias devem ser consideradas como assunto de segurança nacional (RIBEIRO & PEREIRA, 2016).

Tendo como base a diversidade de condições edafoclimáticas, competitividade do setor primário e os riscos que envolvem a cadeia, em conformidade com Silva (2015), o trabalho desenvolvido na Defesa Vegetal tem base em quatro questões-chave:

O que fazer para evitar a entrada de uma praga?

Caso uma entrada aconteça, o que fazer para que a praga não se estabeleça?

Se a praga se estabelecer na região de sua entrada, como evitar que ela se dissemine para outras partes do país?

Se a praga se disseminar, o que fazer para conviver com o problema, de forma a manter os sistemas de produção competitivos e sustentáveis?

No estado do Maranhão é de competência da Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão - AGED/MA, autarquia estadual com personalidade jurídica de direito público, vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural - SEAGRO, regular sobre a coordenação e a execução das atividades relativas à Defesa Sanitária Vegetal (MARANHÃO, 2006).

2.2 Praga

2.2.1 *Helicoverpa armigera*

Helicoverpa (= *Heliothis*) *armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) apresenta ampla distribuição geográfica, sendo registrada na Europa, Ásia, África e Oceania. Até o momento, não havia sido registrada no continente americano, sendo considerada praga quarentenária, no Brasil (CZEPAK et al. 2013).

Segundo Ávila et al. (2013), apesar de ter seus primeiros registros em território brasileiro no ano de 2012 a *H. armigera* não é uma novidade no mundo. Essa espécie já é conhecida na literatura científica internacional desde 1809, quando foi descrita pelo entomologista alemão Jacob Hübner. Sua presença já foi registrada na África, Ásia, Oceania e Europa (regiões Sul e Central).

Essa espécie é um inseto holometábolo, ou seja, de metamorfose completa, em que o seu desenvolvimento biológico passa pelas fases de ovo, lagarta, pupa e adulta (Figura 1). Sendo os ovos de coloração branco-amarelada com aspecto brilhante logo após a sua deposição no substrato, tornando-se marrom-escuro próximo do momento de eclosão da larva. A porção apical do ovo é lisa, porém o restante da sua superfície é esculpida em forma de nervuras longitudinais. (ÁVILA et al., 2013).



Figura 1. Fases do desenvolvimento da *Helicoverpa armigera*:

1-ovo, 2-lagarta, 3-pupa e 4-adulto.

De acordo com Lima et al. (2006): “*Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidóptera: Noctuidae) é uma das principais pragas polípagas das culturas agrícolas do mundo todo e exótica para o Brasil.

No Brasil, as lagartas de *H. armigera* já foram constatadas se alimentando de várias culturas de importância econômica, tais como algodão, soja, milho, tomate, feijão, sorgo, milheto, guandu, trigo e crotalária, bem como em algumas espécies de plantas daninhas. Pelo fato de ser uma espécie polífaga, além das plantas hospedeiras preferenciais nas quais as fêmeas, normalmente, realizam as posturas, outros hospedeiros alternativos presentes nos arredores das lavouras assumem papel decisivo na sobrevivência e dinâmica sazonal da praga, uma vez que dão suporte à manutenção de suas populações em determinada região, (ÁVILA et al., 2013).

Os prejuízos causados por *H. armigera* na agricultura mundial são atribuídos a algumas características próprias da sua ordem como cita Lima et al. (2006), insetos-pragas pertencentes à “Ordem Lepdoptera” são em muitos casos destrutivos, cosmopolitas, polípagos. A identificação e diagnose correta de espécies desta ordem são essenciais na elaboração de políticas públicas de sanidade vegetal.

2.2.2 Danos causados por *Helicoverpa armigera*.

Em concordância com Ávila et al. (2013), larvas de *H. armigera* têm sido registradas se alimentando e/ou causando danos em mais de 100 espécies de plantas, sejam cultivadas ou não, compreendendo cerca de 45 famílias, incluindo Asteraceae, Fabaceae, Malvaceae, Poaceae e Solanaceae (Figura 2).



Figura 2. Ataque de *H. armigera* a plantas de soja e algodão.

Segundo Ávila et al. (2013), as lagartas de *H. armigera* podem se alimentar tanto dos órgãos vegetativos como reprodutivos de várias espécies de plantas de importância econômica. Estima-se que a perda mundial causada por lagartas de *H. armigera*, nas diferentes culturas em que ataca, chega anualmente a 5 bilhões de dólares.

2.2.3 Métodos de combate

As medidas emergenciais de defesa sanitária vegetal contidas no Plano de Supressão da Praga *H. armigera* determinadas pelo MAPA através da Portaria 1109 de 07 de novembro de 2013 podem ser listadas de acordo com o texto da legislação:

- I - o uso de cultivares que restrinjam ou eliminem as populações da praga;
- II - determinação de épocas de plantio e restrição de cultivos subsequentes;
- III - vazio sanitário para deixar a terra sem cultivo com períodos livres de hospedeiros;
- IV - uso de controle biológico;
- V - uso de controle químico;
- VI - uso de armadilhas, iscas ou outros métodos de controle físico;
- VII - determinação da adoção do manejo integrado de pragas emergencial;
- VIII - liberação inundativa de agentes de controle biológico; e
- IX - práticas culturais, como rotação de culturas, adoção de áreas de refúgio, destruição de restos culturais e plantas voluntárias.

2.2.4 Ações do Estado

No Brasil as pragas são classificadas para que sejam organizadas ações de defesa agropecuária. *H. armigera* chegou a integrar a lista de pragas quarentenárias (A1) conforme a redação da IN SDA nº 38 de 14 de outubro de 1999, porém a partir de 2013 passou a ser considerada uma praga prioritária.

Dentre as medidas legais elaboradas pelo estado está a Instrução Normativa nº 12 de 18 de abril de 2013, que define as medidas de Defesa Sanitária Vegetal a serem adotadas visando à prevenção, contenção, controle e erradicação, em função da

emergência fitossanitária declarada para a praga *H. armigera*. (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2013).

Outra medida específica do estado é a Portaria nº 1109 de 07 de novembro 2013 do MAPA, que trata do Plano de Supressão da Praga *H. armigera* e as medidas emergenciais de defesa sanitária vegetal, bem como a adoção dessas medidas com base no plano de manejo definido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

No estado do Maranhão, a Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão - AGED/MA, através da Portaria n° 005, de 09 de janeiro de 2017, disciplina os procedimentos a serem adotados pelos produtores para o requerimento de "Pedido de Habilitação para Uso Emergencial" de produtos com princípio ativo Benzoato de Emamectina para contenção da praga *H. armigera* nas regiões em emergência fitossanitária declarada em normativa federal específica para o Estado do Maranhão.

2.2.5 Controle químico

Realizar a rotação de inseticidas de diferentes modos de ação para evitar seleção de populações resistentes. A utilização de produtos mais seletivos aos inimigos naturais, e polinizadores deve ser priorizada na escolha dos inseticidas para minimizar os desequilíbrios observados para *H. armigera* (EMBRAPA, 2013).

Com base na disponibilidade reduzida de princípios ativos com eficácia no controle da *H. armigera*, o MAPA colocou em redação a orientação:

A necessidade de controle químico desta praga no Brasil, e a falta de inseticidas registrados para culturas como a soja, fez com que o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) concedesse a extensões de uso emergencial por 24 meses considerando a emergência fitossanitária declarada pela Secretaria de Defesa Agropecuária pela Portaria nº 45, de 5 de março de 2013. Atualmente, os inseticidas com registro para o controle de *H. armigera* são: os biológicos (*Bacillus thuringiensis*), feromônios sexuais (Z11 - hexadecenal Z9 – hexadecenal) e os químicos Acetato, Clorpirifós, Zeta- cipermetrina, Teflubenzuron, Indoxacarbe, Espinosade, Espinetoram, Clorfenapir, Chorfuazurom, Flubendiamide, Clorantraniliprole, Lufenurom, Metoxifenozone, Tiodicarbe, Metomil, Tiodicarbe + Imidacloprido, (BARBOZA, 2015).

2.2.6 Controle biológico

De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2013), o uso de agroquímicos no combate à *H. armigera* é uma alternativa viável, porém alguns métodos de controle biológico são indicados para tal combate.

Os sistemas de produção do milho e da soja são bastante propícios ao uso de controle biológico para controle de pragas porque o uso de produtos químicos é menos frequente. O sistema de produção do algodoeiro, ao contrário, devido à diversidade de pragas e o uso intensivo de inseticidas dificulta a utilização de controle biológico. Na cultura do milho o controle biológico deve ser a estratégia preferencial para o manejo da praga, pois esta fica abrigada na espiga do milho reduzindo a sua exposição à pulverização de inseticidas. (EMBRAPA, 2013).

São recomendados alguns produtos biológicos para o controle da *H. armigera*, como o uso de parasitoides *Trichogramma pretiosum*, vírus, bactérias como *Bacillus thuringiensis* e uso de feromônio, em conformidade com o orientado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2013).

2.2.7 Registro emergencial e importação de agroquímicos

A necessidade de utilização de produtos químicos específicos e não registrados no Brasil demanda uma série de parâmetros e cuidados a serem respeitados, como:

O uso correto de táticas de controle químico e biológico é de crucial importância para o sucesso do controle da *H. armigera* e de outras pragas. Sendo assim, o uso de agrotóxicos sem a realização do monitoramento das pragas e sem a adoção de níveis de ação é inaceitável, pois tem ocasionado uso abusivo, uma das principais causas dos desequilíbrios ecológicos de artrópodes nos sistemas de produção agrícola. Considerando a ausência de níveis de ação para controle de *H. armigera* para as condições brasileiras, os inseticidas químicos devem ser utilizados de forma emergencial respeitando os níveis de controle disponíveis na literatura internacional. Esses níveis de controle devem ser posteriormente (através de pesquisas científicas) referendados ou modificados pela pesquisa nacional de acordo com a cultura alvo. Para os agentes de controle biológico devem ser observados os níveis populacionais da *H. armigera*. (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2013).

O uso de agroquímicos não registrado no Brasil pode ser autorizado, concordando com a Lei nº 12.873, de 24 de outubro de 2013, onde o Poder Executivo poderá autorizar a importação e aplicação, em caráter emergencial, de produtos agrotóxicos, registrados em outros países, que tenham como ingrediente ativo a substância Benzoato de Emamectina com intuito de conter a praga quarentenária prioritária *H. armigera*

3 METODOLOGIA

Por se tratar de uma análise de uma política de estado para resolução de questões práticas presentes na produção agrícola, além de um levantamento e exposição quantitativa dos dados obtidos ao longo do período analisado, faz-se necessária uma pesquisa de revisão teórica e organizacional que busca conhecer os atos relativos ao controle sobre a praga *H. armigera*, o que dará suporte para uma análise final qualitativa do plano de supressão.

A pesquisa foi desenvolvida por meio de dados oriundos da Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão – AGED/MA, referente à elaboração e cumprimento de normas, envolvendo o período compreendido desde o ano de 2012 até 2018, bem como a solicitação de autorização de uso em caráter emergencial do princípio ativo Benzoato de Emamectina.

Os dados da pesquisa que fundamentaram a análise estão organizados além de redação científica, em gráficos elaborados através do software Microsoft Excel 2016, demonstrando o comportamento das ações de controle da praga *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1809) nas regiões produtoras do Baixo Parnaíba no Maranhão, contribuindo para o desenvolvimento da atividade agrícola da região.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar do receio pela notícia da existência em território nacional de *H. armigera* desde o 2012, porém sem confirmação da presença oficial, os produtores, responsáveis técnicos, empresas do segmento agrícola e sistema de defesa mantiveram-se vigilantes e já na safra 2013 observaram a presença de praga suspeita atacando lavouras de soja.

A APROSOJA - Núcleo Meio-Norte realizou a notificação acerca da suposta ocorrência da *H. armigera* na região do Baixo Parnaíba, onde no dia 29 de maio de 2013 a AGED/MA, a UFMA campus IV e a APROSOJA núcleo Meio-Norte realizaram levantamento e coleta de exemplares de larvas e mariposas para análise laboratorial. As amostras foram encaminhadas para o Instituto Biológico da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios onde houve a confirmação da ocorrência da referida praga no estado do Maranhão.

No mesmo ano foi publicada a Lei Nº 12.873, de 24 de outubro de 2013, que autoriza o Poder Executivo a declarar estado de emergência fitossanitária ou zoossanitária, quando for constatada situação epidemiológica que indique risco iminente de introdução de doença exótica ou praga quarentenária ausente no País, ou haja risco de surto ou epidemia de doença ou praga já existente.

A partir daí outra medida importante foi a elaboração da Portaria Nº 1.109, de 6 de novembro de 2013 pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento-MAPA, estabelecendo as medidas a serem adotadas relacionadas ao plano de supressão da praga *H. armigera*, e regulando os procedimentos acerca da autorização de importação do princípio ativo Benzoato de Emamectina.

Com a confirmação da presença da referida praga no estado do Maranhão, o MAPA publica a Portaria Nº 464, de 15 de maio de 2014 que conforme redação do seu Art. 1º estabelece: “*Fica declarado estado de emergência fitossanitária relativo ao risco de surto da praga Helicoverpa armigera nas Mesorregiões Leste e Sul do Estado do Maranhão, para implementação do plano de supressão da praga e adoção de medidas emergenciais.*” A referida norma teve validade de um ano compreendendo o período de 23 de outubro de 2015 a 23 de outubro de 2016.

Em seguida o MAPA publica a Portaria Nº 232, de 22 de outubro de 2015, onde novamente declara estado de emergência fitossanitária nos mesmos moldes da portaria anterior, porém com validade até outubro de 2016.

Com a publicação da Portaria/MAPA nº 232, a Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Maranhão-AGED/MA, realizou a emissão da Portaria AGED Nº 1.242, de 07 de dezembro de 2015, onde veio a disciplinar os procedimentos a serem adotados pelos produtores para o requerimento de "Pedido de Habilitação para Uso Emergencial" para contenção da praga *H. armigera* utilizando o princípio ativo Benzoato de Emamectina no período de um ano.

Semelhante ao ocorrido no ano de 2015, foi publicada a Portaria/MAPA nº 265 de 6 de dezembro de 2016, considerando o final da validade da Portaria/MAPA nº 232, dispondo da mesma redação, porém com validade até 14 de dezembro de 2017.

O Estado do Maranhão através da AGED publicou a Portaria nº 1255, de 21 de dezembro de 2016, disciplinando os mesmos procedimentos da Portaria nº 1.242, mas com validade de mais um ano.

A APROSOJA manifestando a ocorrência de perdas na produção em torno de 10 a 20% e mesmo não abrindo mão de todas as estratégias de controle para a *H. armigera*, afirmou que a real garantia de controle da praga é o uso do Benzoato de Emamectina, pois, segundo a instituição, a utilização de inseticidas de menor eficiência, eleva a dosagem podendo prejudicar o controle de outras pragas e o meio ambiente. De acordo com a exposição anterior foi solicitado a manutenção do estado de emergência fitossanitária para a safra 2017/2018.

Diante da situação analisada a AGED publicou a Portaria nº 005, de 09 de janeiro de 2017, disciplinando os procedimentos a serem adotados pelos produtores para o requerimento de "Pedido de Habilitação para Uso Emergencial" de produtos com princípio ativo Benzoato de Emamectina para contenção da praga *H. armigera* nas regiões em emergência fitossanitária declarada em normativa federal específica para o Estado do Maranhão, revogando as Portarias/AGED 1242 e 1255. O regulamento estadual para pedido de habilitação para uso emergencial de Benzoato de Emamectina, trata de procedimentos como o requerimento da referida habilitação e a responsabilidade técnica desde a identificação da praga até a devolução do saldo de produto não utilizado.

Em 27 de dezembro de 2017 Portaria SDA – MAPA nº 152, que tem a finalidade de estabelecer a transição para o manejo convencional em caráter regular da praga *H. armigera*, utilizando produtos fitossanitários contendo o ingrediente ativo Benzoato de emamectina, o que encerra as concessões de novas autorizações emergenciais e temporárias de importação de produtos fitossanitários contendo o referido ingrediente ativo.

Ao longo do período analisado ficou constatado que em 8 municípios da região foi detectada a praga e conseqüentemente ocorreram pedidos de solicitação para usos emergenciais do produto, são eles: Anapurus, Brejo, Buriti, Chapadinha, Magalhães de Almeida, Mata Roma, Milagres do Maranhão e Santa Quitéria.

Em conformidade com as normas para pedido de habilitação para uso emergencial de Benzoato de Emamectina foram homologados pedidos para 4 unidades produtivas no ano de 2016, 18 unidades produtivas em 2017 e 19 unidades produtivas em 2018 (Figura 3).

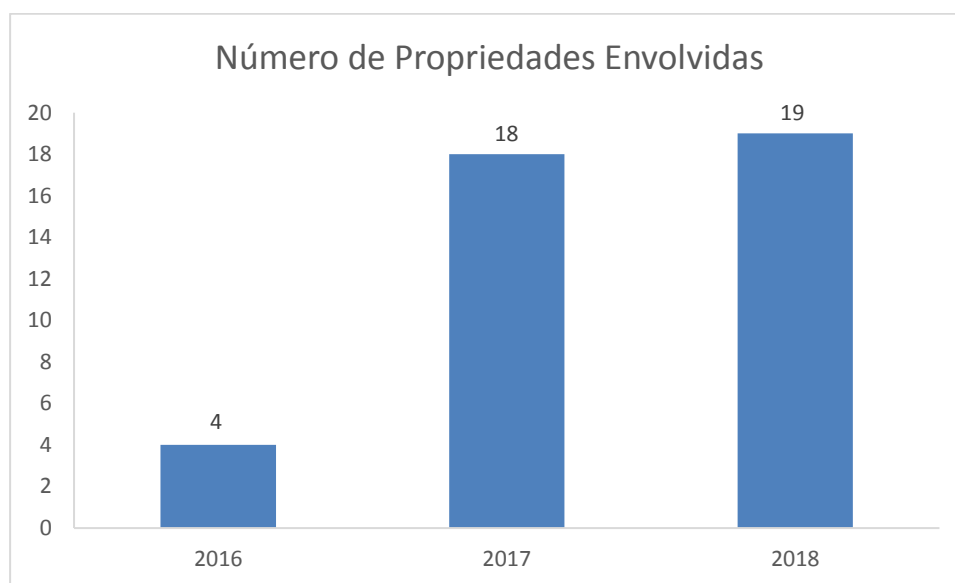


Figura 3. Número de propriedades com pedidos de homologação para uso emergencial de Benzoato de Emamectina.

O aumento no número de pedidos de habilitação do ano de 2016 para 2017 é observado por conta de que no primeiro ano da referida política de defesa agropecuária, somente quatro unidades produtivas realizaram pedidos de habilitação e que quando constatada a eficácia do uso do Benzoato de Emamectina em comparação com outros princípios ativos registrados e disponíveis no mercado, fez com que outras unidades produtivas procedessem da mesma forma, o que é possível perceber nos anos de 2017 e 2018.

De acordo com a documentação anexada aos pedidos de homologação feitos à AGED/MA foi possível levantar o volume do produto Benzoato de Emamectina e a área envolvida, onde no ano de 2016 foram pedidos 4.321 kg de Benzoato de Emamectina envolvendo uma área de 19.851 ha, em 2017 foram pedidos 3.326 kg de Benzoato de Emamectina envolvendo uma área de 25.229 ha e em 2018 os pedidos envolveram 3.492

kg de Benzoato de Emamectina para uma área de 36.908 ha, assim exposto pela Figura 4.

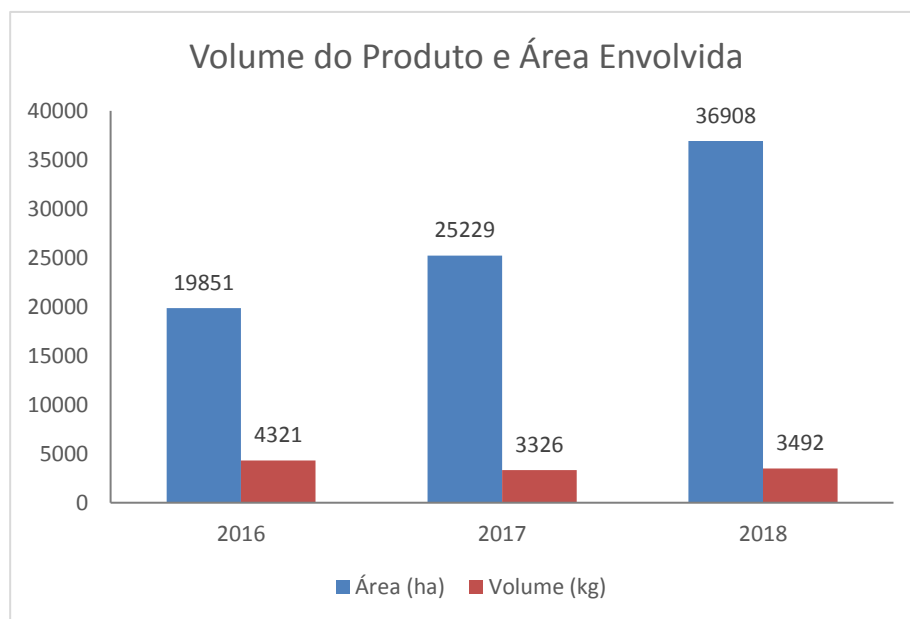


Figura 4. Evolução de Pedidos de Uso Emergencial de Benzoato de Emamectina

É possível observar um aumento na área declarada para tratamento químico, porém há uma redução no volume de Benzoato de Emamectina quando comparado com o primeiro ano.

5 CONCLUSÕES

Constatou-se uma atuação eficiente da AGED, MAPA, APROSOJA, UFMA, produtores e responsáveis técnicos no Plano de Supressão, agindo de forma técnica e legal para a realização da identificação e controle da praga *H. armigera*.

Das medidas emergenciais de defesa sanitária vegetal contidas no plano, o controle químico foi a mais utilizada, com destaque para o uso do princípio ativo Benzoato de Emamectina.

REFERÊNCIAS

ÁVILA, Crébio José; VIVAN, Lúcia Madalena; TOMQUELSKI, Germison Vital. **Ocorrência, aspectos biológicos, danos e estratégias de manejo de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) nos sistemas de produção agrícolas.** Dourados, MS: EMBRAPA, 2013. p. 12.

BARBOZA, J. C. L. **Controle de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) na cultura da soja com diferentes inseticidas, volumes e pontas de pulverização.** 2015. 62 f. Monografia (Dissertação de Mestrado de Engenharia Agrícola) – UFSM, Santa Maria, RS, 2015.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 12 de 18 de abril de 2013, define as medidas de Defesa Sanitária Vegetal a serem adotadas visando à prevenção, contenção, controle e erradicação, em função da emergência fitossanitária declarada para a praga *Helicoverpa armigera*.** Brasília, DF, 22 abr. 2013. 1 p.

BRASIL. **Lei nº 12.873, de 24 de outubro de 2013, autoriza o Poder Executivo a declarar estado de emergência fitossanitária ou zoossanitária, quando for constatada situação epidemiológica que indique risco iminente de introdução de doença exótica ou praga quarentenária ausente no País, ou haja risco de surto ou epidemia de doença ou praga já existente.** Brasília, DF, 25 out. 2013. 20 p.

BRASIL. **Portaria MAPA nº 265, de 6 de dezembro de 2016, declara estado de emergência fitossanitária relativo ao risco de surto da praga *Helicoverpa armigera* nas Mesorregiões Leste e Sul do Estado do Maranhão, para implementação do plano de supressão da praga e adoção de medidas emergenciais.** Brasília, DF, 14 dez. 2016. 1 p.

BRASIL. **Portaria MAPA nº 1.109, de 06 de novembro de 2013, trata do plano de supressão da praga *Helicoverpa armigera* e as medidas emergenciais de defesa sanitária vegetal.** Brasília, DF, 7 nov. 2013. 6 p.

BRASIL. **Portaria SDA nº 152, de 27 de dezembro de 2017, estabelece a transição para o manejo convencional em caráter regular da**

praga *Helicoverpa armigera*, utilizando produtos fitossanitários contendo o ingrediente ativo Benzoato de emamectina. Brasília, DF, 29 dez. 2017. 2 p.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**, v. 5 – Safra 2017/18, n. 8 – oitavo levantamento, Brasília, 145 p. mai. 2018.

CZEPAK, Cecília; ALBERNAZ, Karina Cordeiro; VIVAN, Lúcia Madalena; GUIMARÃES, Humberto Oliveira; CARVALHAIS, Tiago. **Primeiro registro de ocorrência de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) no Brasil.** *Pesq. Agropec. Trop.*, Goiânia, v. 43, n. 1, 2013. p. 4.

EMIR, A. **Conab projeta para o Maranhão safra de 4,9 milhões de toneladas.** São Luís, MA, 2017. 2 p. Disponível em: < <http://maranhaohoje.com/projecao-da-conab-indica-que-safra-de-graos-no-maranhao-em-2018-sera-de-49-milhoes-de-toneladas/>>. Acesso em: 16 abr. 2018.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Ações emergenciais propostas pela Embrapa para o manejo integrado de *Helicoverpa* spp. em áreas agrícolas.** p. 19.

GALLO, D. et al. **Entomologia agrícola.** Piracicaba, SP, v. 10: Ed. FEALQ, 2002. 920 p.

GOTTEMS, L. **Prejuízos com lagarta *Helicoverpa armigera* chegam a 80% do feijão em SP.** São Paulo, SP: AGROLINK, 2013. p. 1. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/noticias/prejuizos-com-lagarta-helicoverpa-armigera-chegam-a-80--do-feijao-em-sp_168639.html>. Acesso em: 05 jan. 2018.

LIMA, L. H. C.; QUEIROZ, P.R.; OLIVEIRA, M. R. V. **Caracterização por meio RAPD de *Helicoverpa armigera* (HUBNER) (Lepidoptera, Noctuidae), proveniente de Burkina Faso.** Brasília, DF: EMBRAPA, 2006. p. 37.

MARANHÃO. **Decreto nº 22.806 de 11 de dezembro de 2006, Aprova o Regulamento da Lei nº 8.182, de 16 de novembro de 2004, que dispõe sobre Defesa Sanitária**

Vegetal no Estado do Maranhão, e dá outras providências. São Luís, MA, 11 dez. 2006. 36 p.

MARANHÃO. Portaria AGED nº 005, de 09 de janeiro de 2017, Dispõe sobre as normas para Pedido de Habilitação para Uso Emergencial para contenção da praga *Helicoverpa armigera*, transferência, controle de estoque, devolução das sobras, devolução das embalagens e sobras/resíduos dos produtos com princípio ativo Benzoato de Emamectina com concessão da anuência e da autorização emergencial temporária, definidos em lei, decreto e normas federais e dá outras providências. São Luís, MA, 09 jan. 2017. 5 p.

PINÓIA, Sara Sofia Ferreira. **Eficácia de *Bacillus thuringiensis* (Berliner) e spinosade no combate a *Helicoverpa armigera* (Hbn) (Lepidoptera: Noctuidae) em tomateiro.** 2012. 89 f. Monografia (Dissertação de Mestrado de Engenharia Agrônômica) – Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, Portugal, 2012.

RIBEIRO, Luis Carlos; PEREIRA, Rafael Cordioli. **O importante papel da Defesa Vegetal.** São Paulo, SP: ANDEF, 2016. p. 2.

SILVA, M. L. da et al. **Defesa Vegetal: Conceitos, Escopo e Importância Estratégica.** In: Defesa Vegetal: Fundamentos, Ferramentas, Políticas e Perspectivas. Belo Horizonte, MG, v. 1: Ed. SBDA-Sociedade Brasileira de Defesa Agropecuária, 2015. p. 3-14.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Registro fotográfico do ataque de *Helicoverpa armigera*.



Figura 5 – Lagarta *H. armigera* alimentando-se de soja



Figura 6 – Planta de soja atacada por *H. armigera*



Figura 7 – Área de soja no município de Buriti-MA com ataque de *H. armigera*



Figura 8 – Vagem de soja com perfurações feitas por larvas de *H. armigera*.



Figura 9 – *H. armigera* na fase adulta coletada em Buriti-MA para análise no Instituto Biológico da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios



Figura 10 – Ação conjunta de coleta de amostras de *H. armigera* AGED/MA, UFMA/CCAA e APROSOJA em Buriti-MA.