



REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E SEGURANÇA ALIMENTAR

SITUAÇÃO ACTUAL DA LAGARTA DO FUNIL DE MILHO, *Spodoptera frugiperda*, EM MOÇAMBIQUE

Uma ameaça séria à produção de milho e segurança alimentar

Resumo

A lagarta do funil de milho, *Spodoptera frugiperda*, originária do continente Americano, é considerada a principal praga do milho nas zonas tropicais. A *Spodoptera frugiperda* foi recentemente introduzida acidentalmente no continente Africano, tendo sido reportada pela primeira vez em 2016, na África Ocidental. Informações de surto de uma praga cujos sintomas são similares aos das brocas do colmo, foram reportados pelos técnicos de Protecção Vegetal nas províncias em 2017. Para sua confirmação, monitorias foram conduzidas no País durante a campanha agrícola 2016/2017. Os resultados das monitorias confirmam a ocorrência da lagarta do funil de milho, *Spodoptera frugiperda*, em Moçambique. Esta espécie foi registada em todos locais de amostragem em 6 províncias, à densidades muito elevadas, níveis de infestação e de danos severos. Segundo os níveis de danos observados no campo esta nova ameaça irá trazer sérias implicações e/ou consequências na produção de milho no país. Assim, é urgente a implementação de estratégias de controlo para minimizar o seu impacto e garantir a segurança alimentar.

INTRODUÇÃO

Em Moçambique, mais de 80% dos habitantes dedicam-se à actividade agrária e, desta população, mais de 90% constitui o sector familiar o qual vive no meio rural dependendo maioritariamente da agricultura de sequeiro como meio de subsistência e de rendimento. No sector familiar, o milho constitui não só alimento básico, mas também serve de fonte de rendimento em caso de excedentes.

O milho (*Zea mays* L.) constitui a fonte básica de alimentação para a maioria da população rural e suburbana em Moçambique. Contudo, a produção de milho está seriamente ameaçada devido à introdução de uma nova praga do milho no continente Africano, a lagarta do funil do milho, *Spodoptera frugiperda*. A lagarta do funil de milho, *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), é originária da América Central e do Sul.

A lagarta do funil de milho, *Spodoptera frugiperda*, é considerada a principal praga do milho nas regiões tropicais das Américas. O adulto desta praga (borboleta) tem um poder de dispersão muito grande principalmente na época quente e as lagartas podem afectar grandes áreas em pouco tempo devido ao seu estado migratório. Dependendo da densidade da população e a fase fenológica da cultura atacada, as perdas de rendimento podem variar de 20 a 60% (Figueiredo *et al.*, 2006) e, em casos de infestação severa, perda completa da cultura pode ocorrer, ou seja, 100% de perdas de rendimento. No Brasil por exemplo, a lagarta do funil do milho pode causar perdas de rendimento de até 100% de produção, se não forem tomadas medidas adequadas de controlo.

A praga pode afectar grandes áreas em pouco tempo devido ao seu estado migratório (movimento de larvas) e o adulto, uma borboleta, possui um grande poder de voo. A lagarta do funil do milho é uma praga polífaga que pode atacar mais de 80 culturas diversas entre elas, arroz, mapira, trigo, contudo, o milho constitui o principal hospedeiro da praga. As lagartas começam a alimentar-se das folhas novas logo após a sua emergência dos ovos, provocando sintomas similares aos das brocas do colmo (janelinhas membranosas) e vão penetrando no funil do milho, onde se alimentam

das folhas mais novas destruindo as folhas centrais (daí o nome “lagarta do funil do milho”) e o ponto de crescimento da planta.

Em África, a espécie *S. frugiperda* foi detectada pela primeira vez na Nigéria em Janeiro de 2016. A mesma foi se dispersando para outros Países Africanos tendo sido detectada na África Central em Abril de 2016. Muito recentemente a praga foi confirmada em nos Países da SADC tais como África do Sul, Zimbabwe, Zâmbia, Namíbia, Malawi e Swazilândia.

A ocorrência da espécie invasiva na região da SADC é considerada como uma ameaça séria à produção de milho e à segurança alimentar na zona. Na Zâmbia, por exemplo, cerca de 100 mil hectares de milho foram infestados. Esta constitui uma evidência de que a ocorrência desta espécie poderá trazer efeitos devastadores na segurança alimentar ao nível do País, pois o milho, seu hospedeiro principal, constitui a fonte básica de alimentação para a maioria da população no meio rural.

Em Moçambique, elevados níveis de infestação e danos no milho foram observados e referidos como infestação de brocas de milho pelos técnicos das Direções Provinciais de Agricultura e Segurança Alimentar (DPASAs) de Tete, Manica, Gaza. Devido a importância da praga e da sua ocorrência nos Países vizinhos, técnicos do Departamento de Sanidade Vegetal (Autoridade Fitossanitária no País), no Ministério da Agricultura e Segurança Alimentar (MASA) deslocaram-se às províncias de Gaza, Manica, Tete, Maputo, Niassa e Zambézia para recolha de dados e posterior confirmação da identidade da praga em causa no País.

MATERIAIS E MÉTODOS

Procedimentos de amostragem

O levantamento da ocorrência (presença ou ausência) da lagarta do funil de milho foi conduzido durante a época chuvosa da campanha agrícola 2016/2017 nas principais zonas de produção de milho das províncias de Maputo, Gaza, Manica, Tete, Zambézia e Niassa. Em cada província 1 a 4 distritos foram abrangidos e em cada distrito 2 a 3 locais foram selecionados consoante o seu potencial de produção de

milho. Um total de 2 a 6 campos de milho, sem tratamento químico foram selecionados para recolha de amostras. Em cada campo, usou-se o procedimento de amostragem sistemática e modelo de diagonal para seleção de plantas. Assim, um total de 25 a 50 plantas foram observadas (se infestadas ou não) e as que apresentaram sintomas de infestação de lagartas (furos e excrementos) foram inspecionadas e todas as larvas foram removidas da planta.

Amostras de larvas encontradas nas plantas infestadas foram removidas das plantas e colocadas **1)** em frascos contendo álcool a 70% e **2)** em tijelas contendo folhas frescas de milho como alimento. As larvas foram levadas para os laboratórios do DSV e da FAEF para posterior identificação. As larvas colocadas em tijelas foram criadas no laboratório até a fase adulta. As amostras foram identificadas no Laboratório de Entomologia da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal da UEM ao nível de espécie usando características morfológicas tanto da fase juvenil (larvas) assim como da fase adulta (machos).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características morfológicas das larvas e dos adultos (macho) colectados em todo o País são idênticas às características específicas da lagarta do funil de milho, *Spodoptera frugiperda*. As características de todas amostras de larvas colhidas no campo e as dos adultos machos emergidos no laboratório correspondem à *S. frugiperda*. Todos campos com milho jovem (fase vegetativa) nos locais de amostragem foram infestados pela lagarta do funil de milho.

Um total de 710 larvas ou lagartas foram colhidas nos campos de monitoria e levadas ao laboratório. Em geral, os níveis de infestação variaram de local para local com infestação de 100% e níveis de dano muito elevados nos distritos de Chokwe e Guija (em Gaza), Catandica, Manica, Vanduzi e Chimoio (província de Manica), Moamba (em Maputo). Nos outros locais, a infestação foi abaixo de 40%. Em alguns campos onde o milho foi semeado cedo (Antes de Janeiro) foi observada baixa infestação e/ou não ocorrência da praga. Este facto pode indicar que quando o milho for semeado cedo cultura pode escapar o pico de infestação da praga. Contudo, esta informação precisa ser validada em estudos de datas de sementeira. Assim, a necessidade de monitorias contínuas para avaliação da evolução da população desta espécie.

As plantas mais jovens (das sementeiras tardias) foram as mais infestadas durante o período de monitoria. Observou-se igualmente que, plantas mais desenvolvidas (sementeira atempada ou cedo) não foram muito afectadas. Contudo, é necessário confirmar este facto com estudos de campo. Os danos são causados nas folhas novas, inflorescência masculina e nas espigas.

Em geral, quando as larvas ainda são pequenas, é possível encontrar mais de uma lagarta/planta. Contudo, porque as lagartas de *Spodoptera frugiperda* não toleram competição, a densidade populacional foi de 1 lagarta/planta embora casos de 2 ou até 4 lagartas/planta tenham sido registados nas zonas severamente afectadas.

Em plantas recém germinadas (cerca de duas semanas após emergência), as lagartas pequenas causam sintomas semelhantes aos causados pela broca ponteadada do colmo, *Chilo partellus* (janelinhas membranosas). Com seu desenvolvimento, as

lagartas migram para o funil destruindo as folhas centrais da planta (daí o nome “lagarta do funil do milho”).

Pelo facto de a *Spodoptra frugiperda* constituir a principal praga da cultura de milho, os danos observados no presente levantamento, associada a sua natureza migratória, polífaga e devastadora bem como pelo facto do milho ser produzido maioritariamente pelo sector familiar onde a prática de controlo de pragas é mínima ou nula, a introdução accidental desta praga no País constitui uma ameaça séria à produção de milho e à segurança alimentar, principalmente nas zonas rurais onde o milho constitui alimento básico das populações. Nos locais de monitoria foi observado que os agricultores do sector familiar não aplicam nenhum método de controlo para fazer face à infestação da praga.

Por ser uma praga nova em África e em Moçambique em particular, não existe nenhum produto químico (insecticida) registado para o controlo da *S. frugiperda* no País, embora alguns insecticidas registados para o controlo de outras lagartas do mesmo género (*Spodoptera spp.*), possam ser usados para reduzir os níveis de infestação.

Nos locais de amostragem, a lagarta do funil de milho foi a única lagarta registada sendo a principal a infestar a cultura de milho. Muito poucas larvas da broca ponteadada de milho, *Chilo partellus*, ora considerada principal praga do milho em Moçambique, foram observadas ocorrendo nas mesmas plantas de milho. Por outro lado, no Xai-Xai a lagarta do funil de milho foi registada ocorrendo em simultâneo com a lagarta invasora, *Spodoptera exempta*, na cultura de arroz. Esta observação precisa ser confirmada em levantamentos detalhados.

A *S. frugiperda* é mais uma praga que vai aumentar o risco de produção da cultura de milho no País e junta-se às espécies já existentes tais como as brocas do milho (*Busseola fusca*, *Chilo partellus*), a lagarta invasora (*Spodoptera exempta*) sendo esta última migratória e ocasional.

A ocorrência simultânea da *S. frugiperda* com a lagarta invasora (*Spodoptera exempta*), espécie nativa de África e brocas do milho (*Busseola fusca*, *Chilo partellus*)

juntas terão implicações sérias na produção do milho no País e consequente aumento do nível de dano e risco de perda da cultura e subsequente ameaça à segurança alimentar.

As consequências económicas das espécies invasivas (como o caso de *S. frugiperda*) não se limitam apenas às perdas ou danos directos nas culturas mas tem implicações no acesso aos mercados internacionais para exportação de produtos diversos. *S. frugiperda* é uma praga de quarentena em muitos países da Europa e do Mediterrâneo. A ocorrência da praga no País, o mesmo poderá sofrer restrições de exportações de produtos agrícolas para Países em que esta espécie é considerada de quarentena.

Métodos de controlo

Monitoria da população

O uso de armadilhas sexuais para monitoria da ocorrência e evolução da população, são usadas feromonas sexuais que atraem os machos da *Spodoptera frugiperda* e permite a planificação e implementação de medidas de controlo adequadas, remoção de machos e interrupção de acasalamento, o que pode levar a diminuição da população.

Controlo cultural

As práticas culturais tais como sementeiras atempadas (semear cedo), uso de variedades precoces, evitar sementeiras escalonadas podem minimizar ou reduzir os níveis de infestação e de dano. Manter os campos livres de hospedeiros alternativos e destruir resíduos de culturas após a colheita.

Controlo químico

A utilização de insecticidas químicos constitui a principal estratégia de controlo da *Spodoptera frugiperda*. A escolha incorreta e o manuseio inadequado dos inseticidas têm aumentado o número das aplicações e o custo de produção, sem o controle

desejado, acarretando elevadas perdas. Pesticidas recomendados e registados em Moçambique para o controlo da lagarta do funil de milho, *Spodoptera frugiperda* estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Pesticidas recomendados e registados em Moçambique para o controlo da lagarta do funil de milho, *Spodoptera frugiperda*

Substância Activa	Dose
Abamectin 18 gr/l	1 litro/ha
<i>Bacillus Thuringiensis</i> (Bt)	0.5 kg/ha
<i>Beauveria bassiana</i>	1 Kg/ha
Beta-Cyfluthrin 125 g/l	10 ml/100 litros de agua
Bifentrina 100 g/l	50 ml/ha
Cipermetrina 250 EC	16.25 gr i.a/ha
Clorpirifos 250 g/l	
Clorpirifós 48% (varias %)	1 l/ha
Clorpirifós 480 EC	288 gr i.a/ha
Cyfluthrin	
Cypermctrina 200 CE	30 ml/100 litros agua
Diflubenzuron 20g/kg	0.10 – 0.15 l/ha
Emamectin Benzoato 50 gr/l	250 ml/ha
Emamectin Benzoato 60 gr/l	210 ml/ha
Fenitrothion 500 CE	
Fenvarelate 200 g/l	20-40 ml/ha
Flubendiamide 480 gr/l	125 ml/ha
Imidacloprid 350 g/l	320 ml/100 litros de agua
Indoxacarb 300 gr/l	125 gr/ha
Indoxacarb 150 gr/l	250 ml/ha
Lambda Cyhalothrin 250 g/l	30 ml/ha
Lufenuron 50 g/L	300 ml/ ha
Lufenuron EC	300 ml/ha
Metomil 200 g/l	200 - 250 ml/100 litros de agua
Metomil 215 g/L	600 mL/ha
Profenofos 500 gr/l	1 litro/ha
Spinosad 480 g/l	70 ml/ ha
Spinpsad	0.05 – 0.06 l/ha
Thiamethoxan 250 g/kg	
Triflumuron 2,5 g/kg	60g/100 litros de água

Conclusões e recomendações

As amostras recolhidas do campo em várias partes confirmam a ocorrência da lagarta do funil de milho, *Spodoptera frugiperda* em Moçambique desde princípios do ano 2017;

A lagarta do funil de milho, *Spodoptera frugiperda* encontra-se bem estabelecida e largamente distribuída nos locais de ocorrência confirmada;

O nível de distribuição de *Spodoptera frugiperda* indica que esta espécie deve ter entrado alguns anos atrás, a sua população estava a níveis baixos que não produzia impacto significativo;

Os níveis de infestação e de danos são muito elevados na maior parte dos locais de amostragem, afectando o ponto de crescimento da planta. Esta constitui uma evidência que a praga terá implicações sérias na produção de milho e segurança alimentar, se medidas de controlo não forem implementadas.

Acções de seguimento

Para prevenir e mitigar o efeito devastador desta praga na produção de milho e outras culturas, é urgente o estabelecimento de medidas de controlo de tipo “emergência”;

Por ser uma praga nova e ausência de insecticidas registados para esta praga, é necessário autorizar o registo de insecticidas recomendados para seu controlo, segundo os procedimentos descritos no Regulamento de Pesticidas em vigor no País;

Por outro lado, como acções de emergência recomenda-se o uso de insecticidas registados para outras espécies do mesmo género que ocorrem no País (lagarta invasora, *Spodoptera exempta*, seguindo as instruções técnicas recomendadas pelos fornecedores;

Conduzir monitorias em todo País usando feromonas de atracção sexual para avaliação da distribuição e/ou dispersão e nível de dano e impacto da praga;

Estudar a biologia e ecologia da lagarta invasiva, *S. frugiperda*, nas condições ambientais de Moçambique;

Estabelecimento de medidas de manejo integrado da *S. frugiperda*, no país que seja ecologicamente sustentáveis, economicamente viáveis e socialmente aceitáveis para mitigar o seu efeito devastador e contribuir para segurança alimentar sustentável;

Conduzir campanhas e produção de materiais de sensibilização (panfletos, posters, rádio, televisão) da ocorrência da nova praga, seu impacto e informações técnicas e opções de controlo disponíveis no País para os agricultores;

Organizar e conduzir treinamentos para técnicos, pessoal de extensão e agricultores sobre a morfologia, biologia, e medidas de controlo

As autoridades fitossanitárias devem engajar-se nos esforços e iniciativas regionais para planificação e desenvolvimento de planos de acção ao nível da região da SADC para a definição e implementação de medidas de mitigação do seu impacto na região;

Plano de acção resumido

Nº de Ordem	DESCRIÇÃO
1	Monitoria de Levantamentos ao nível do Pais (inclui passagens, Ajudas de custo, alojamento, combustível
2	Treinamento de técnicos, extensionistas e agricultores em manejo e controlo da praga (canetas, blocos de notas, lanches e almoços)
3	Produção de material de sensibilização (Inclui panfletos, posters, rádio, televisão)
4	Aquisição de pesticidas e materiais de contenção de emergência (insecticidas, armadilhas, feromonas, vaponas)
5	Consumíveis (papel, toneres e outros materiais de impressão)

REFERENCIAS

Cruz, I.; Turpin, F. T. 1983. Yield impact of larval infestation of the fall armyworm *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) to mid-whorl growth stage of corn. *Journal of Economic Entomology*, 76(5): 1052-1054.

Figueiredo, M.L.C.; Martins-Dias, A.M.P, Cruz, I. Relação entre a lagarta do cartucho e seus agentes de controle biológico natural na produção de milho. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, 41: 1693-1698. 2006.

Goergen, G., Kumar, P.L., Sankung, S.B., Togola, A., Tamò, M. 2016. First Report of Outbreaks of the Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda* (J E Smith) (Lepidoptera, Noctuidae), a New Alien Invasive Pest in West and Central Africa. *PLoS ONE* 11(10): e0165632. doi:10.1371/journal.pone.0165632

Oliveira, L. S. N., Mulati, S. C. 2013. Incidência e densidade populacional de lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*) e seus inimigos naturais, em milho pipoca (*Zea mays* L.)

Sarmiento, R.A., Aguiar, R.W.S., Aguir, R.A.S.S., Vieira, S.M.J., Oliveira, H.G., Hltz, A.M. 2002. Revisao da biologia, ocorrência e controle de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) em milho no Brasil. *Biosci. J.* 18(2): 41-48

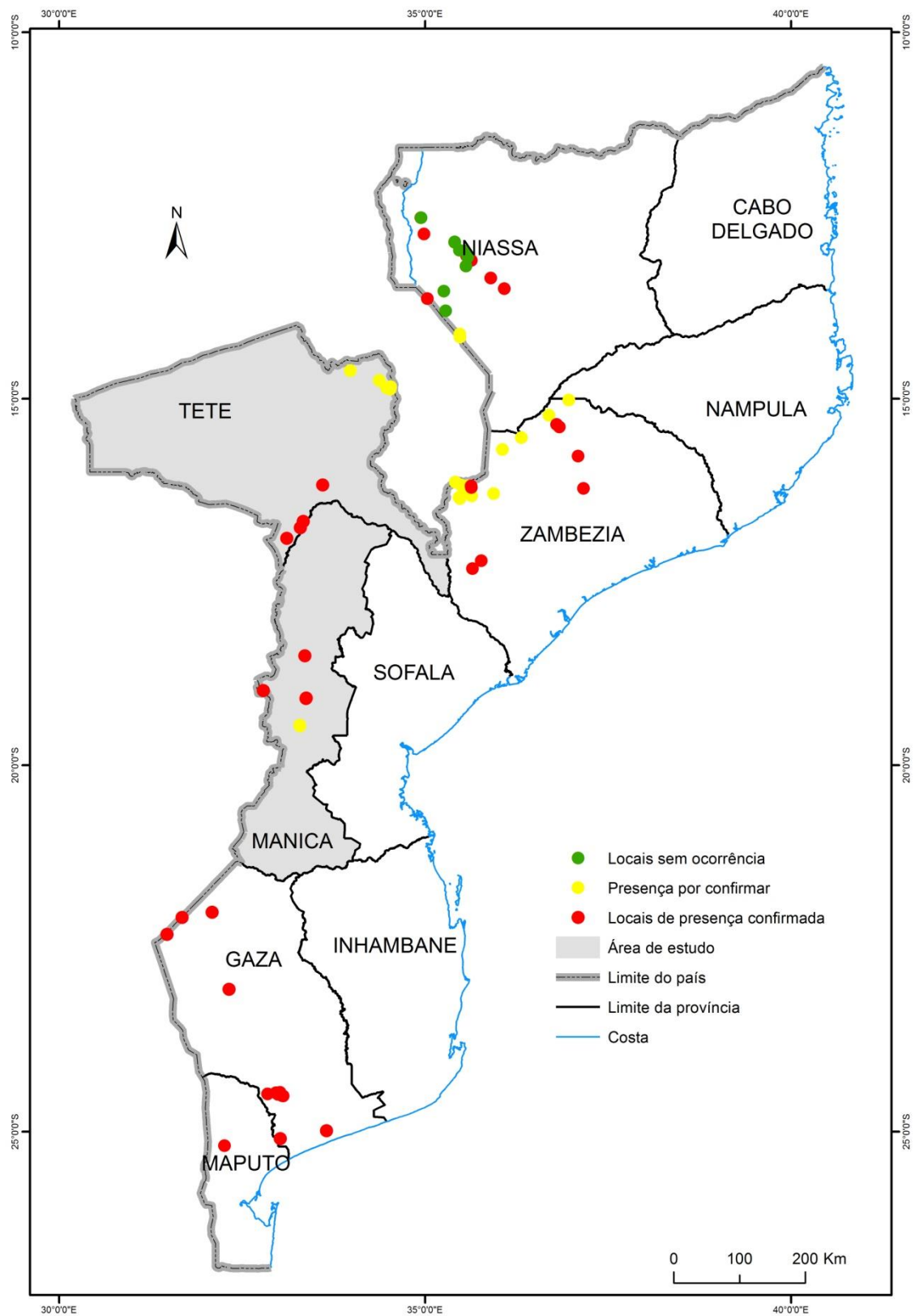
Vargas, C.C.; Moraes, R. M.; Redaelli, L. R. 2016. Danos e infestação de *Spodoptera frugiperda* em três variedades de milho. *Anais do XXXI Congresso Nacional de Milho e Sorgo. Inovações, mercados e segurança alimentar*. Rio Grande do Sul, Brasil.

Anexo 1 . Locais de monitoria e número total de larvas de *S. frugiperda* registados

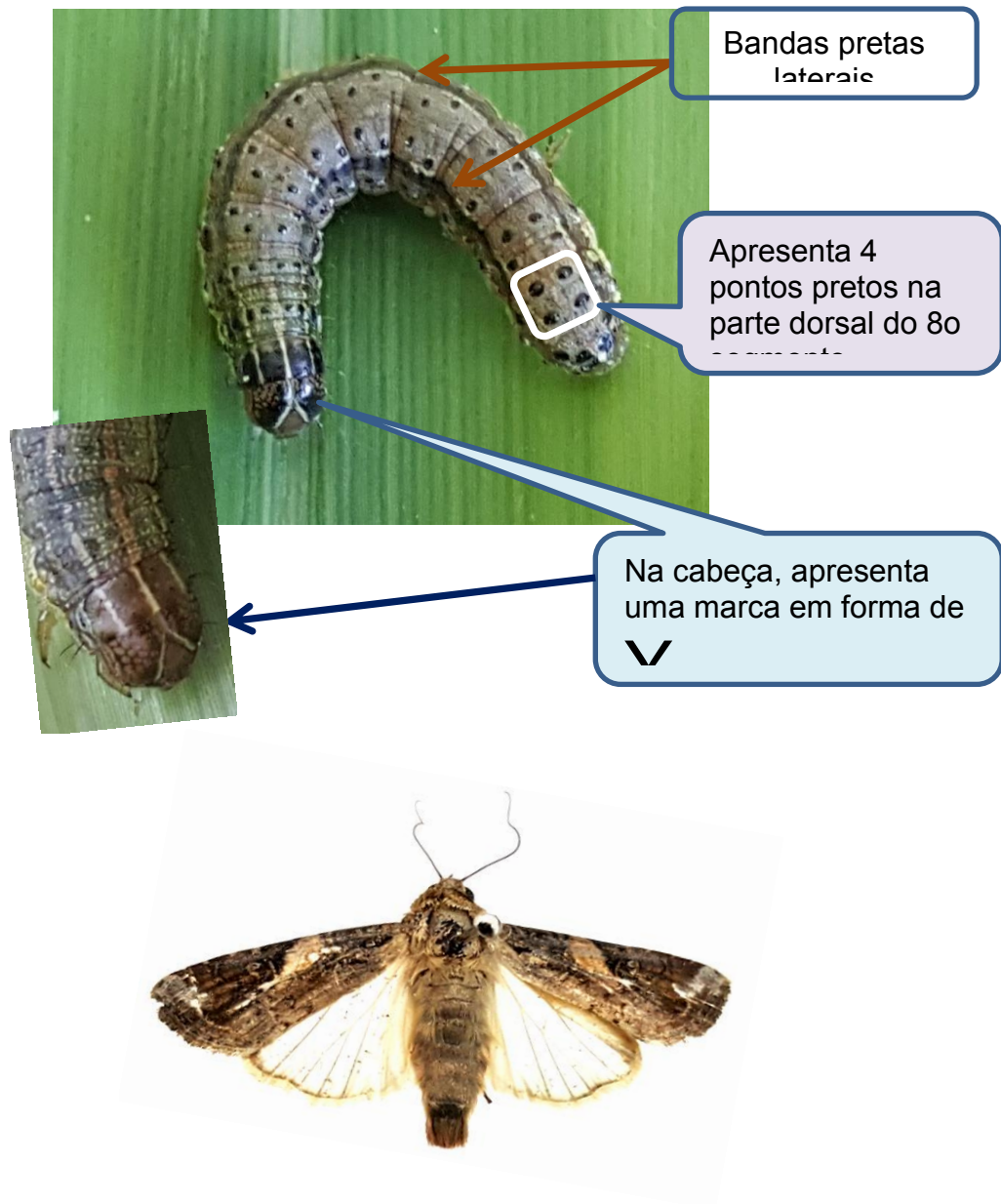
Província	Distrito	Localidade	Latitude	Longitude	Altitude	No. Indivíduos
Tete	Changara	Curata	16° 40' 34.4''	033° 20' 08.9''		12 larvas
	Changara	Cancune	16° 45' 39.4''	033° 17' 46.0''		17 larvas
	Changara	Dzunga	16° 54' 26.0''	033° 06' 34.6''		15 larvas
	Tete Sede	Tete Sede – Casa Agraria	16° 10' 43.2''	033° 36' 01.2''		13 larvas
Manica	Chimoio	Urbano Nr. 1	19° 05' 24,1"	033° 22' 20,7"	66 m	14 larvas
	Vanduzi	Vanduzi	19° 05' 05,9"	033° 22' 28,7"	672 m	13 larvas
	Catandica	Catandica	18° 30' 29,6"	033° 21' 23,6"	482 m	11 larvas
	Manica	Machipanda	18° 59' 01,7"	032° 47' 27,9"	810 m	9 larvas
Gaza	Chicualacuala	Chitanga	220439.1	0314047.5	200	15
	Chicualacuala	Chale	221835.4	0312828.6	204	15
	Chicualacuala	Chitanga				15
	Mapai	Puzi				15
	Xai-Xai	Xai-Xai	24° 59' 18,6''	033° 39' 07,5''		2
	Macia	Magul	25° 05' 46,6''	033° 01' 19,0''		2
	Chokwe	Regadio Chok	24°29.502'	032°59.586'	28	23
		Regadio Chok	24°29.502'	032°59.556'	21	16
		Regadio Chok	24°29.478'	032°59.529'	29	35
		Regadio Chok	24°29.419'	032°59.404'	30	25
		Regadio Chok	24°29.103'	032°50.929'	27	36
		Regadio Chok	24°28.193'	032°57.724'	28	27
	Guijá	Guijá sede	24°28.193'	032°57.723'	27	39
		Guijá sede	24°28.233'	033°00.788'	27	27
		Guijá sede	24°27.876'	033°01.031'	26	39
		Guijá sede	24°30.370'	033°02.663'	22	47
		Guijá sede	24°30.810'	033°03.615'	25	54
		Guijá sede	24°30.527'	033°02.963'	25	38
Niassa	Lago	Mepochi	123157.5	0345624.4	525	14
	Lago	Maniamba	124518.7	0345908.3	1135	20
	Muembe	Namanolo	130409.5	0353454.3	1108	15
	Muembe	Nzizi	130312.3	0353404.7	1090	10
	Muembe	Muembe sede	130658.2	0353751.8	1140	15
	Majune	Malila	132957.4	0360500.0	669	12
	Majune	Matucuta	132125.6	0355344.0	762	10
	Chimbonila	Chala	133805.5	0350151.6	548	5
Maputo	Moamba	Sabie	25° 11' 515	032°15' 556 "	-34m	

Anexo 1 . Locais de monitoria e número total de larvas de *S. frugiperda* registrados (cont.)

Província	Distrito	Localidade	Latitude	Longitude	Altitude	No. Indivíduos
Zambezia	Morrumbala	Morrumbala Sede	17° 19' 05.5"	035° 38' 47.7"		7 larvas
	Morrumbala	Mapinha	17° 12' 37.7"	035° 46' 00.1"		10 larvas
	Milange	Vulalo	16° 11' 23.1"	035° 37' 48.3"		8 larvas
	Milange		16° 12' 49.3"	035° 37' 49.4"		5 larvas
	Gurue	Murimo	15° 21' 12.1"	036° 47' 52.8"	800m	15 larvas
	Gurue	Murimo	15° 23' 12.1"	036° 50' 06.8"	750m	15 larvas
	Gurué	Nicrobel	15° 47' 04.3"	037° 05' 20.4"	583m	10 larvas
	Ile	Namanda	16° 13' 27.3"	037° 09' 45.6"	414m	10 larvas



Mapa de Moçambique mostrando locais de amostragem situação actual da lagarta do funil de milho, *Spodoptera frugiperda*



Larva (em cima) e adulto (macho) (em baixo) de *Spodoptera frugiperda*



Níveis de infestação em plantas muito jovens mostrando sintomas similares aos da broca do colmo (*Chilo partellus*)



Níveis de infestação e destruição dos pontos de crescimento da planta



Níveis de infestação na inflorescência masculina (destruição de mesma)

Equipa técnica:

Domingos Cugala e Teodora Agostinho (FAEF/UEM)
Nicolau Madogolele, Alex Simbine, Adérito Lazaro, Albertina Nhamuhave Antónia Vaz,
Deolinda Pacho(DSV)

© Maputo, Abril, 2017