

## ELEMENTOS DE APOIO À DEFESA FITOSSANITÁRIA PARA POTENCIAL ENTRADA DE *Chilo partellus* SWINHOE (LEPIDOPTERA: PYRALIDAE), PRAGA QUARENTENÁRIA AUSENTE, NO BRASIL

Wilson A. Holler<sup>1</sup>, Rafael Mingoti<sup>2</sup>, Cláudio Aparecido Spadotto<sup>3</sup>, Maria Conceição Peres Young  
Pessoa<sup>4</sup>, Luiz Alexandre Nogueira de Sá<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Especialista em Geoprocessamento, Eng. Cartógrafo, Analista da Embrapa Gestão Territorial, wilson.holler@embrapa.br

<sup>2</sup>Dr. Ciências, Eng. Agrônomo, Analista da Embrapa Gestão Territorial, rafael.mingoti@embrapa.br

<sup>3</sup>Ph.D em Ciência de Solo e Água, Eng. Agrônomo; Pesquisador da Embrapa Gestão Territorial, claudio.spadotto@embrapa.br

<sup>4</sup>Dr. Eng. Elétrica (Automação), Matemática Aplicada, Pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Rodovia SP 340, Km 127,5, Tanquinho Velho, Jaguariúna-SP, C.P. 69, CEP: 13.820-000, conceicao.young@embrapa.br

<sup>5</sup>Pós-Doc Entomologia, Eng. Agrônomo, Pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, luiz.sa@embrapa.br

**Resumo** - *Chilo partellus* (Swinhoe) (Lepidoptera: Pyralidae) é um inseto considerado praga quarentenária ausente (A1) no Brasil (Instrução Normativa MAPA Nº 59 de 18/12/2013). Esta mariposa apresenta potencial para atacar vários cultivos, entre eles sorgo, milho, milheto, cana-de-açúcar, arroz e várias gramíneas, entre outras. Trabalhos técnicos no exterior apontam a favorabilidade de vários países da América do Sul, incluindo áreas do território brasileiro, ao estabelecimento do inseto. Nesse sentido medidas de prevenção e de controle devem ser mais bem planejadas, antecipadamente à entrada da praga, para apoiar futuras ações de defesa fitossanitária nacional. Entre os elementos de apoio a essas medidas, citam-se aqueles que congregam, em um único recurso, a maior quantidade de informações sobre as possíveis rotas de ingresso ao território nacional, bem como das regiões onde se concentram os principais cultivos-hospedeiros da praga, onde a sua ocorrência acarretaria maiores danos econômicos e sociais em caso de entrada no país. Este trabalho apresenta a distribuição geográfica, em escala global, de regiões potenciais para o estabelecimento de *C. partellus*, assim como as regiões brasileiras com maior participação das culturas de milho, sorgo, arroz e cana-de-açúcar, localizando a infraestrutura nacional de defesa já existente para que o planejamento de ações seja efetivo. Foram utilizadas informações das áreas produtoras, de maior concentração de rotas marítimas, terrestres e de fronteiras, assim como localizados postos de vigilância. O cruzamento de informações fez uso de ArcGis 1.0 e foram disponibilizados mapas.

Palavras-chave: sistema de informações geográficas, fitossanidade, praga exótica.

### Introdução

*Chilo partellus* (Swinhoe) (Lepidoptera: Pyralidae) é um inseto nativo da Ásia considerado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) como praga quarentenária ausente (A1) no Brasil (IN MAPA Nº 59 de 18/12/2013). Esta mariposa apresenta potencial para atacar vários cultivos, entre eles sorgo, milho, milheto, cana-de-açúcar, arroz e várias gramíneas. O inseto já se encontra no Afeganistão, África, Camboja, Índia, partes da Indonésia, Israel, Iran, Laos, Nepal, Paquistão, Sri Lanka, Tailândia, Vietnam e Yeman (BEN-YAKIR et al., 2013; KFIR et al., 2002; HUTCHISON et al., 2008). Severos ataques de *C. partellus* foram registrados no continente Africano onde, a partir de uma introdução acidental do inseto no continente, sua rápida dispersão para vários países o tornou a broca de caule de maior importância econômica dos cultivos de milho, sorgo e milheto (KFIR et al., 2002). Recentemente, o ataque do inseto em milho e sorgo também foi relatado na Galiléia Ocidental, em Israel (BEN-YAKIR et al., 2013). Hutchison et al. (2008) apontaram a favorabilidade de vários países ao estabelecimento de *C. partellus*, incluindo países da América do Sul onde áreas brasileiras foram ressaltadas. Assim, informações nacionais que viabilizem a proposição de medidas de prevenção e de controle emergencial devem ser mais bem planejadas, antecipadamente à entrada da praga, para apoiar futuras ações de defesa fitossanitária nacional. O uso de sistemas de informações geográficas (SIG) vem se tornando uma ferramenta fundamental para Manejo Integrado de Pragas agrícolas

### Organização:

Depto. Fitossanidade, UNESP - Campus de Jaboticabal.

(BOUWMEESTER et al., 2008), em função dos aspectos bioecológicos inerentes às pragas e que favorecem uma grande variabilidade de densidades populacionais e de localização espaço-temporal. Essa ferramenta permite a integração de dados favorecendo a análise integrada geoespacializada possibilitando a geração de mapas georreferenciados.

Este trabalho apresenta informações, apresentadas em mapas, como elementos de apoio à defesa fitossanitária brasileira para subsidiar ações de prevenção e controle face ao potencial de entrada e estabelecimento de *C. partellus* no Brasil, considerando os cultivos de milho, sorgo, arroz e cana-de-açúcar.

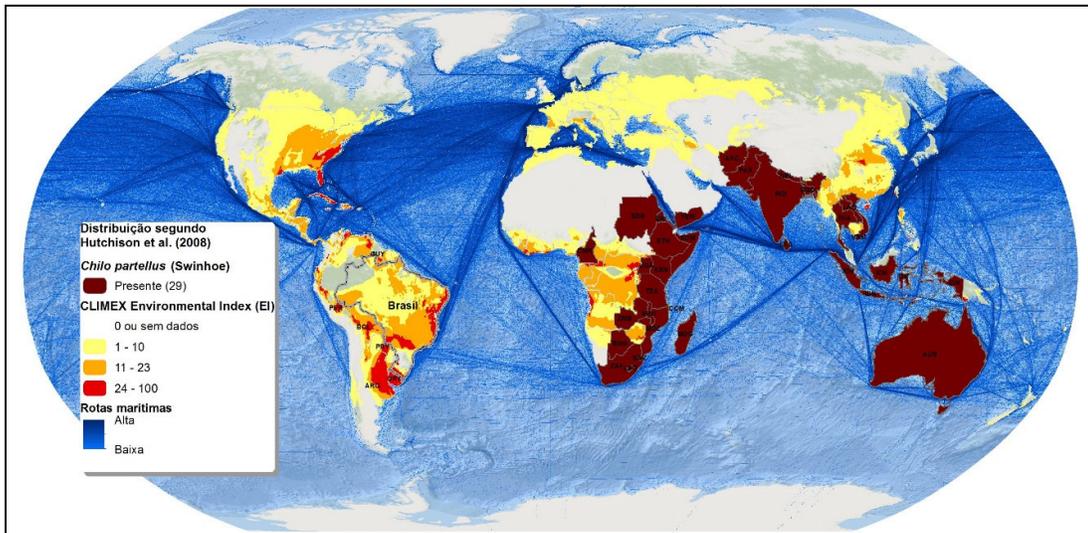
## Material e Métodos

As estimativas dos parâmetros para a correspondência de clima e biologia da praga disponibilizadas por Hutchison et al. (2008) foram utilizadas para gerar um mapa mundial, em ArcGis 10.1, contendo os resultados do Índice Ambiental (EI) do potencial de estabelecimento da *C. partellus*. Seguiu-se, portanto, a mesma escala apresentada por Hutchison et al. (2008), onde os valores do EI acima de 24 foram considerados altamente favoráveis para a persistência da espécie durante todo o ano em uma determinada área geográfica e, conforme o valor de EI aumenta, o tamanho potencial da população da praga também aumenta. Consideraram-se como regiões de maior favorabilidade ao estabelecimento de *C. partellus*, após sua introdução, aquelas compreendidas em valores de EI no intervalo de 24 a 100. À essa informação foi acrescida a identificação das concentrações das principais rotas marítimas, viabilizadas para 2004 e 2005 por Halpern et al. (2008), em função da potencial dispersão do inseto promovida por entrada portuária.

As áreas de maior concentração de grandes produtores municipais de cultivos hospedeiros avaliados (milho, sorgo, arroz e cana-de-açúcar) no Brasil foram identificadas a partir de dados de produção por município, disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013). Os dados foram recuperados em arquivo eletrônico possibilitando análises e representação dos dados de produção municipal em valores percentuais: porcentagem de produção de cada município, em relação ao total da produção estadual, para cada cultivo; e média da produção municipal dos cultivos estudados (média da produção municipal, em %). Mapas coropléticos do percentual de participação dos municípios na produção total brasileira para as culturas selecionadas foram gerados em Sistema de Informações Geográficas ArcGIS 10.1 (do *Environmental Systems Research Institute* -ESRI) em base cartográfica territorial. A presença concomitante dos cultivos foi obtida do cruzamento desses mapas. Ao mapa resultante foram cruzadas informações de favorabilidade ao estabelecimento de *C. partellus* em áreas do Brasil (HUTCHISON et al., 2008) acrescidas das informações de instalações portuárias, rodovias e estradas, áreas urbanas, vias de ingresso terrestre e os postos do VIGIAGRO.

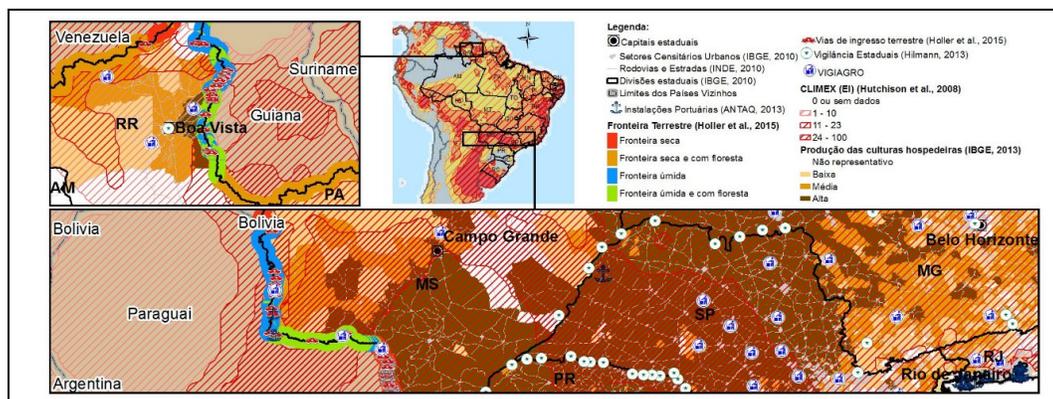
## Resultados e Discussão

O mapa mundial apresentando as áreas de maior potencial ao estabelecimento de *C. partellus*, como também as áreas onde esse inseto já está presente e aquelas onde registram-se as maiores concentrações de rotas marítimas, é apresentado na Figura 1. Percebe-se a existência de alta concentração de rotas marítimas entre o Brasil e os países africanos e asiáticos localizados em áreas onde *C. partellus* já está estabelecido. As regiões brasileiras de maior potencial de estabelecimento de *C. partellus*, considerando a classe de índice ambiental (EI) entre 24 e 100 são igualmente identificadas na Figura 1. Concentram-se em áreas das regiões Nordeste (próximas ao litoral do estado do Rio Grande do Norte até a Bahia; neste último estado, com potencial também de ocorrência em áreas do interior) e Sudeste (no oeste, sudoeste, noroeste e sul de São Paulo), no extremo Sul do Rio Grande do Sul e na região Centro-Oeste localizadas a oeste e a leste do Mato Grosso do Sul, bem como em pequena área na região Norte, localizada no estado de Roraima. Nota-se a existência de classe de índice ambiental (EI) indicando potencial estabelecimento do inseto em áreas em países limítrofes, tais como na Guiana e Venezuela próximas a Roraima, no Peru próximas ao Acre, na Bolívia próximas ao Mato Grosso, no Paraguai próximas ao Mato Grosso do Sul e, principalmente, ao Paraná e na Argentina e Uruguai próximas ao Rio Grande do Sul. Registram-se igualmente áreas de altas concentrações de rotas marítimas, em função da existência de portos, nas áreas das regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, bem como nas situadas na foz do Rio da Prata, entre o Uruguai e Argentina.



**Figura 1.** Distribuição geográfica de *Chilo partellus* e suas classes de EI mundial (Fonte dos dados base: Hutchison et al. (2008) e Halpern et al. (2008))

O mapa resultante do cruzamento das áreas brasileiras de maior potencial de estabelecimento de *C. partellus*, observados pelos valores de EI, com os dados de maior participação municipal das culturas hospedeiras de milho, cana-de-açúcar, arroz e sorgo é apresentado na Figura 2. Nessa figura também estão assinaladas as localizações de instalações portuárias, as rodovias e estradas, as áreas urbanas e as vias de ingresso terrestre e os postos do VIGIAGRO. Como resultados dessa análise, priorizaram-se áreas brasileiras localizadas em Roraima, São Paulo, Paraná e Mato Grosso do Sul. Extensas áreas de fronteira úmida e fronteira úmida e com florestas, além de vias de ingresso terrestres, foram observadas entre a Guiana e Roraima, próximas à área priorizada nesse estado. Nela existe um posto do VIGIAGRO e um posto de vigilância estadual. Áreas de fronteira úmida e com florestas contemplando vias de ingresso terrestre foram identificadas próximas ao Mato Grosso do Sul em área com potencial de estabelecimento para *C. partellus*. Nela encontram-se dois postos do VIGIAGRO. Nas áreas priorizadas para São Paulo encontram-se vários postos de vigilância estadual nas fronteiras com o Paraná e Mato Grosso, bem como vários postos do VIGIAGRO no interior de São Paulo.



**Figura 2.** Priorização de áreas brasileiras para estabelecimento potencial de *Chilo partellus* em função de grandes áreas produtoras de cultivos de milho, sorgo, cana-de-açúcar e arroz

## Conclusão

Considerando-se as grandes áreas produtoras de milho, sorgo, arroz e cana-de-açúcar e o índice ambiental (EI) para estabelecimento de *C. partellus* no Brasil devem ser priorizadas áreas de Roraima, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná para prevenção de entrada da praga no

## Organização:

Depto. Fitossanidade, UNESP - Campus de Jaboticabal.

país. Áreas portuárias do nordeste e na foz do Rio da Prata, entre o Uruguai e Argentina, devem ser igualmente observadas.

### Referências

BEN-YAKIR, D.; CHEN, M.; SINEV, S.; SEPLYARSKY, V. *Chilo partellus* (Swinhoe) (Lepidoptera: Pyralidae) a new invasive species in Israel. **Journal of Applied Entomology**, v.135, n.5, p.398-400. 2013.

BOUWMEESTER, H.; ABELE, S.; MANYONG, V.M.; LEGG, C.; MWANGI, M.; NAKATO, V.; COYNE, D.; SONDER, K. The potential benefits of GIS techniques in disease and pest control: an example based on a regional project in Central Africa. In: Dubois, T.; House, C. (eds.)

**Proceedings International Conference on Banana and Plantain in Africa**, Mombasa (Kenya), p.333-340. October, 5-9<sup>th</sup> 2008. Available at:

<http://www.banana2008.com/cms/details/conference.aspx?articleid=27&zoneid=1>

HALPERN, B.S.; WALBRIDGE, S.; SELKOE, K.A.; KAPPEL, C.V.; MICHELI, F.; D'AGROSA, C.; BRUNO, J.F.; CASEY, K.S.; EBERT, C.; FOX, H.E.; FUJITA, R.; HEINEMANN, D.; LENIHAN, H.S.; MADIN, E.M.P.; PERRY, M.T.; SELIG, E.R.; SPALDING, M.; STENECK, R.; WATSON, R. A global map of human impact on marine ecosystems. **Science**, v.319, n.5865, p. 948-952, 2008.

HUTCHISON, W.D.; VENETTE, R.C.; BERGVINSON, D.; VAN DEN BERG, J. Pest Distribution Profile: *Chilo partellus*, **HarvestChoice**. p.1-5. 2008. Available at:

<http://harvestchoice.org/publications/pest-distribution-profile-chilo-partellus>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Banco de Dados Agregados. Produção Agropecuária e Florestal: IBGE (2013). Acesso em: março, 2015.

KFIR, R.; OVERHOLT, W.A.; KHAN, Z.R.; POLASZEK, A. Biology and management of economically important Lepidopteran cereal stem borers in Africa. **Annual Review of Entomology**, v.47, p.701-731, 2002.

VAN DEN BERG, J.; VAN RENSBURG, G.D.J.; VAN DER WESTHUIZEN, M.C. Economic threshold levels for *Chilo partellus* (Lepidoptera: Pyralidae) control on resistant and susceptible sorghum plants. **Bulletin of Entomological Research**, v.87, n.1, pp 89-93, 1997.