Rafael Mingoti Supervisor do Núcleo de Análises Técnicas Embrapa Gestão Territorial





- Identificação das potenciais vias de ingresso
- Caracterização da fronteira brasileira
- Verificação da facilidade de ingresso de pragas exóticas ou quarentenárias pela fronteira terrestre
- Identificação de regiões potenciais para o estabelecimento da praga Chilo partellus (Swinhoe)
- Considerações Finais





- Identificação das potenciais vias de ingresso
- Caracterização da fronteira brasileira
- Verificação da facilidade de ingresso de pragas exóticas ou quarentenárias pela fronteira terrestre
- Identificação de regiões potenciais para o estabelecimento da praga *Chilo* partellus (Swinhoe)
- Considerações Finais







Objetivo:

• Identificar as possíveis vias de ingresso de pragas quarentenárias com alto potencial de prejuízo para o agronegócio.

Justificativa:

Gerar informações que subsidiem a identificação dos locais para o planejamento de medidas de prevenção e controle de pragas quarentenárias.





Principais pragas e as respectivas culturas agrícolas ameaçadas

Pulgão da soja Necrose letal do milho Monilíase do cacaueiro	Soja Milho
Monilíase do cacaueiro	
	Cacau
Amarelecimento letal do coqueiro	Coco
Striga	Milho
Ferrugem do trigo	Trigo
Mosaico africano da mandioca	Mandioca
Ácaro chileno das fruteiras	Uva, Kiwi e Citros
Xanthomonas do arroz	Arroz
Mosca branca "raça Q"	Algodão, Feijão e Hortaliças

Fonte: Andef, Embrapa e Mapa (FREITAS, 2013)



Distribuição das regiões com maior produção das culturas agrícolas:



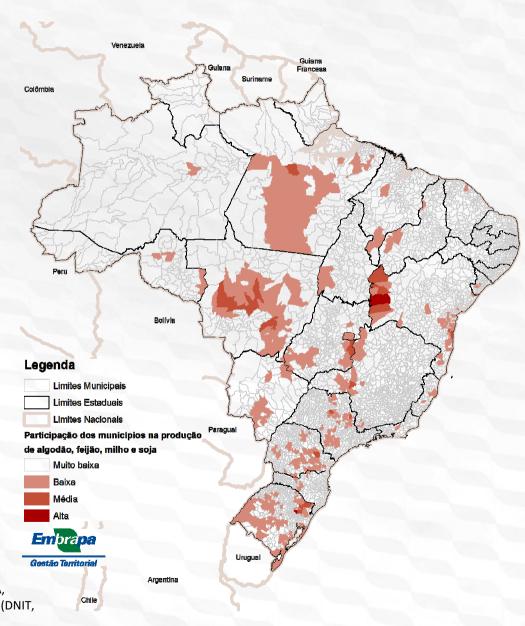


Distribuição das regiões com maior produção das culturas agrícolas:

- Obtenção dos dados de produção, de cada uma das treze culturas agrícolas ameaçadas, no cadastro da Produção Agrícola Municipal (PAM) do IBGE;
- Cálculo a participação de cada município na quantidade total produzida de cada cultura no Brasil;
- Obtenção da média da participação de cada município na produção das culturas consideradas.



Distribuição das regiões com maior produção das culturas agrícolas.



Fonte dos dados: Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2013); VIGIAGRO (MAPA, 2013); Base Territorial (IBGE, 2007); Hidrovias, Rodovias, Portos e Aeroportos (DNIT, 2010); Ferrovias (PNLT, 2010).



Localização das possíveis vias de ingresso das principais pragas quarentenárias no Brasil:



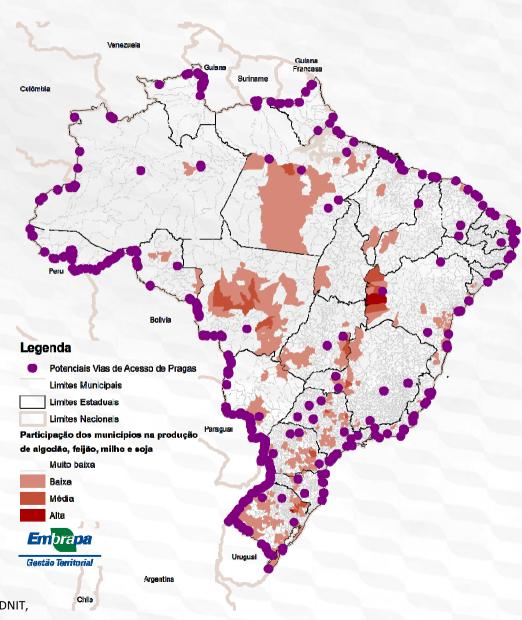


Localização das possíveis vias de ingresso das principais pragas quarentenárias no Brasil:

- Levantamento de portos e aeroportos (DNIT, 2010);
- Identificação de interseções de rodovias federais, estaduais e hidrovias com os limites territoriais brasileiros.



Localização das possíveis vias de ingresso das principais pragas quarentenárias no Brasil.



Fonte dos dados: Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2013); VIGIAGRO (MAPA, 2013); Base Territorial (IBGE, 2007); Hidrovias, Rodovias, Portos e Aeroportos (DNIT, 2010); Ferrovias (PNLT, 2010).



Localização dos postos de controle do VIGIAGRO:



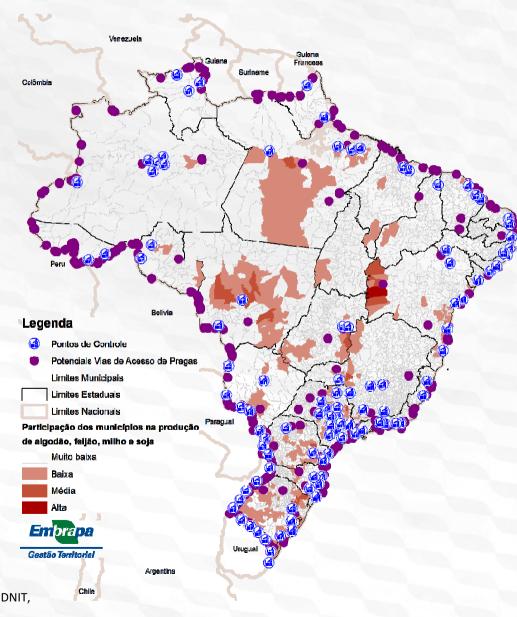


Localização dos postos de controle do VIGIAGRO:

 levantamento das localizações dos atuais postos de controle do Sistema de Vigilância Agropecuária Internacional – VIGIAGRO (MAPA, 2013).



Localização dos postos de controle do VIGIAGRO.



Fonte dos dados: Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2013); VIGIAGRO (MAPA, 2013); Base Territorial (IBGE, 2007); Hidrovias, Rodovias, Portos e Aeroportos (DNIT, 2010); Ferrovias (PNLT, 2010).





Identificação de locais prioritários para a implantação ou intensificação da vigilância fitossanitária:



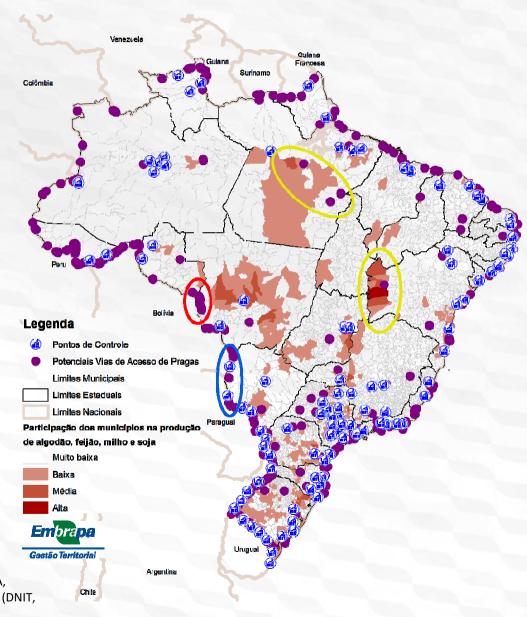


Identificação de locais prioritários para a implantação ou intensificação da vigilância fitossanitária:

 Identificação de regiões do Brasil com grande produção de culturas ameaçadas próximas a interseções de rodovias, ferrovias ou hidrovias na fronteira com países vizinhos e sem postos de controle do VIGIAGRO;



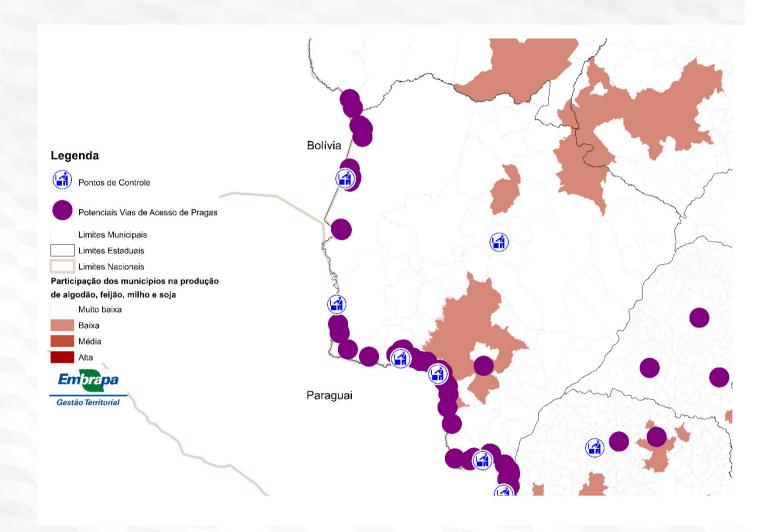
Identificação de locais prioritários para a implantação ou intensificação da vigilância fitossanitária.



Fonte dos dados: Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2013); VIGIAGRO (MAPA, 2013); Base Territorial (IBGE, 2007); Hidrovias, Rodovias, Portos e Aeroportos (DNIT, 2010); Ferrovias (PNLT, 2010).



Identificação de locais prioritários para a implantação ou intensificação da vigilância fitossanitária.



- Identificação das potenciais vias de ingresso
- Caracterização da fronteira brasileira
- Verificação da facilidade de ingresso de pragas exóticas ou quarentenárias pela fronteira terrestre
- Identificação de regiões potenciais para o estabelecimento da praga Chilo partellus (Swinhoe)
- Considerações Finais







Objetivos:

- Caracterizar os segmentos dos limites territoriais brasileiros com os 10 países vizinhos, em relação ao tipo de fronteira e a presença de floresta;
- Identificar portos e aeródromos próximos à fronteira;
- Identificar as vias de ingresso terrestre (rodovias).

Justificativa:

Permitir a identificação quais são os prováveis caminhos ou barreiras de entrada de pragas dos países vizinhos.



Critérios adotados:

- Fronteiras secas: linha limítrofe entre dois países determinada por rodovias, estradas ou marcos materializados, ou seja, não é materializada por divisores de águas, rios, entre outros;
- Fronteiras úmidas: limites determinados pela hidrografia;
- Presença de floresta: segmentos onde a Floresta (UNFCCC, 2001) está presente, dentro do território brasileiro;
- Portos e aeródromos próximos à fronteira: todos os portos e aeródromos existentes nas bases cartográficas da ANTAQ (2013) e da ANAC (2014) adotando como critério a distância máxima de um quilômetro do limite de fronteira.



Bases cartográficas:

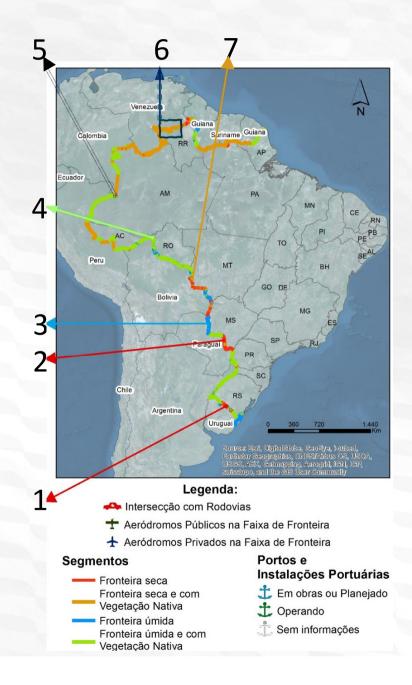
- Limites municipais (IBGE, 2013);
- Ferrovias e Rodovias (DNIT, 2010; IBGE, 2010);
- Hidrografia (ANA, 2010);
- Aeródromos (ANAC, 2014);
- Portos (ANTAQ, 2013).

Bases de busca:

- ArcGis Online;
- Google Earth;
- Open Street Map.

Embra**pa**

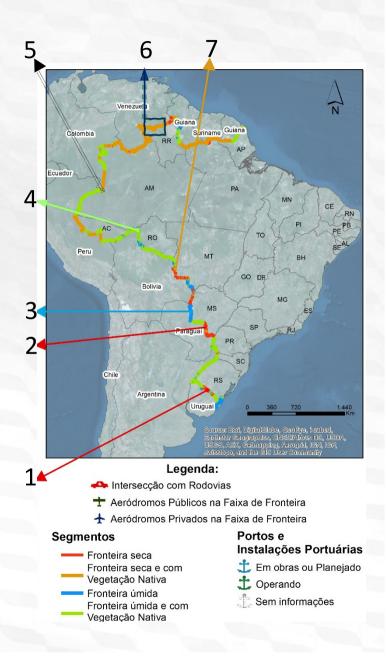
Caracterização da fronteira brasileira



Fonte: Holler et al. (2015).

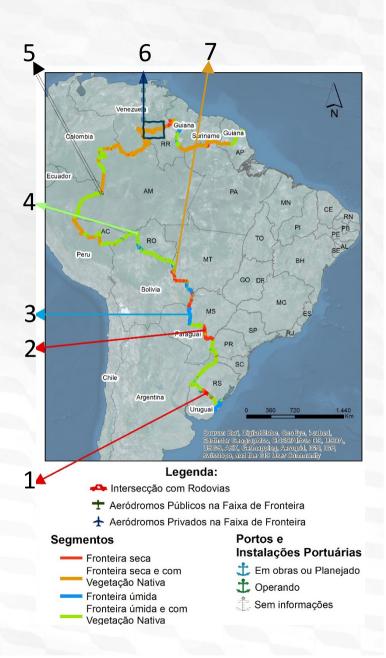








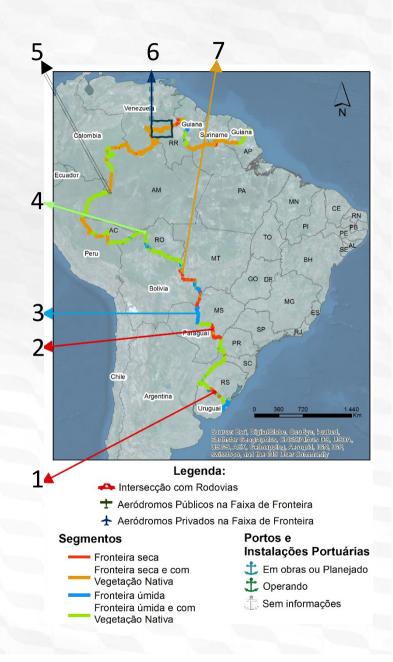






3



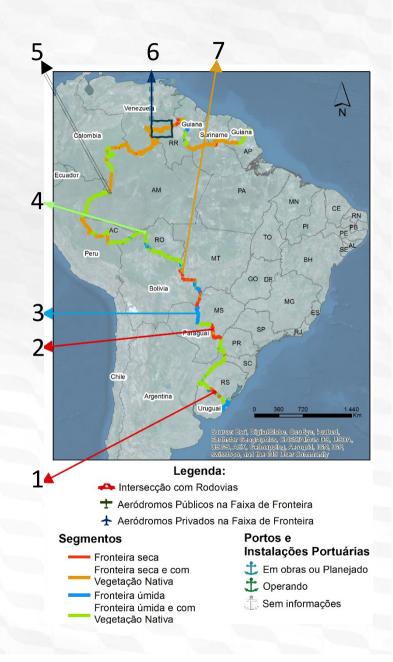


Fonte: Holler et al. (2015).



4

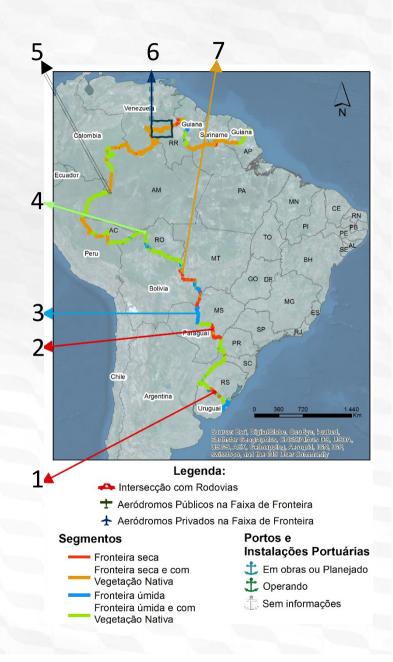




Fonte: Holler et al. (2015).

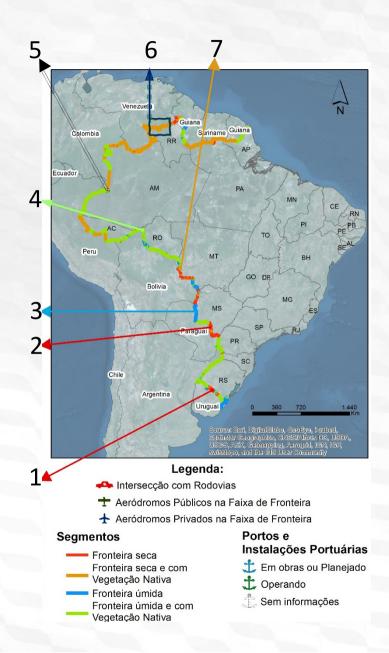






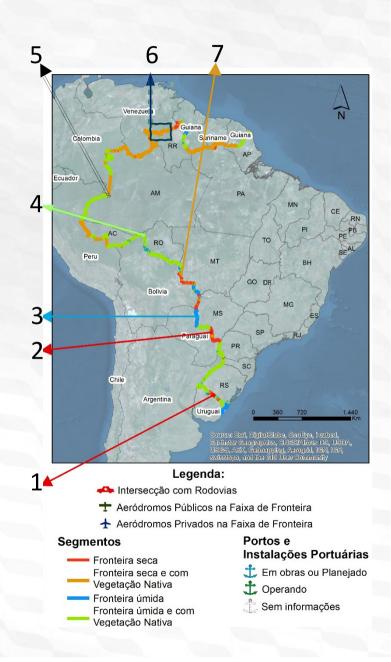












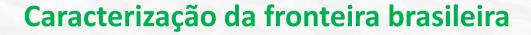


Classificação		Feição cartográfica	Porcentagem, em relação ao total de fronteira terrestre
	Seca	Linha	33%
Fronteira terrestre com floresta	Úmida	Linha	12%
oom norosta	Total	-	45%
Fronteira terrestre sem floresta	Seca	Linha	9%
	Úmida	Linha	46%
	Total	-	55%

Fonte: Holler et al. (2015).

Segmentos/Pontos de Entrada	Feição cartográfica	Quantidade de pontos discriminados
Caminhos de ingresso terrestre (intersecção com rodovias e estradas)	Ponto	364
Portos na fronteira terrestre	Ponto	26
Aeródromos públicos	Ponto	105
Aeródromos privados	Ponto	414

Fonte: Holler et al. (2015).





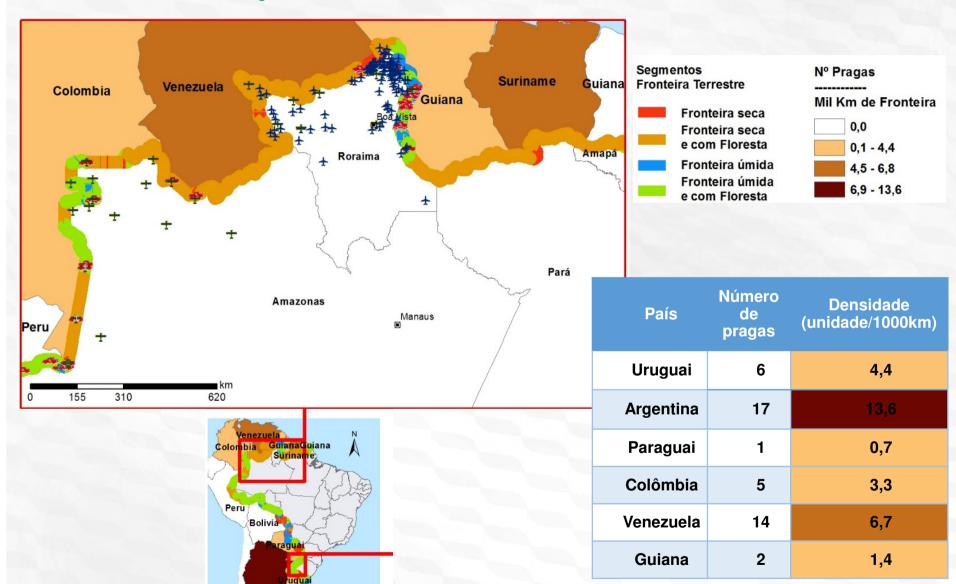
Densidade de pragas por quilômetro de extensão de fronteira terrestre com cada país fronteiriço e localização dos segmentos de fronteira classificados.

País	Extensão da fronteira (km)	Número de pragas	Densidade de pragas por extensão de fronteira (unidade/1000km)
Uruguai	1364	6	4,4
Argentina	1252	17	13,6
Paraguai	1370	1	0,7
Colômbia	1535	5	3,3
Venezuela	2082	14	6,7
Guiana	1475	2	1,4

Fonte dos dados: : Lopes-da-Silva et al (2014). Elaborado por: Holler et al. (no prelo).

Fonte Holler et al. (no prelo).

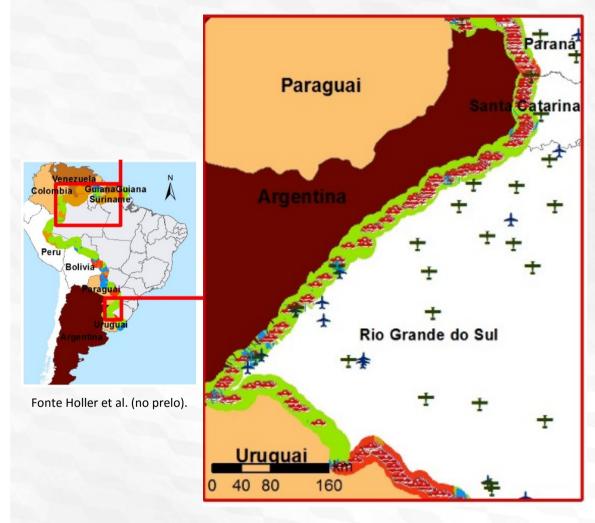




Fonte dos dados: : Lopes-da-Silva et al (2014).

Elaborado por: Holler et al. (no prelo).





Segmentos Fronteira Terrestre		Nº Pragas
	Fronteira seca	Mil Km de Fronteira 0,0
	e com Floresta	0,1 - 4,4
	Fronteira úmida Fronteira úmida e com Floresta	4,5 - 6,8 6,9 - 13,6

País	Número de pragas	Densidade (unidade/1000km)
Uruguai	6	4,4
Argentina	17	13,6
Paraguai	1	0,7
Colômbia	5	3,3
Venezuela	14	6,7
Guiana	2	1,4

Fonte dos dados: : Lopes-da-Silva et al (2014). Elaborado por: Holler et al. (no prelo).

- Identificação das potenciais vias de ingresso
- Caracterização da fronteira brasileira
- Verificação da facilidade de ingresso de pragas exóticas ou quarentenárias pela fronteira terrestre
- Identificação de regiões potenciais para o estabelecimento da praga *Chilo* partellus (Swinhoe)
- Considerações Finais







Verificação da facilidade de ingresso de pragas exóticas ou quarentenárias de países vizinhos

Objetivo:

 Classificar os segmentos dos limites territoriais brasileiros em relação a facilidade de ingresso de entrada de pragas e apresentar um estudo de caso para a praga *Prodiplosis longifila* (Gagne);

Justificativa:

Gerar informações que subsidiem o planejamento de ações de vigilância e controle de ingresso de pragas.

Fonte: Galeon.com



Critérios adotados para classificar a facilidade de ingresso:

Classificações dos meios de entrada de pragas agrícolas.

Meios	
Naturais	Por intermediação humana
1. Dispersão ativa	4. Transporte passivo com a planta ou outro
	material
2. Transporte passivo por um agente biótico	5. Transporte acidental
3. Transporte passivo por um agente	6. Introdução intencional
abiótico	

Fonte: Lopes-da-Silva et al (2014).



A praga Prodiplosis longifila (Gagne);

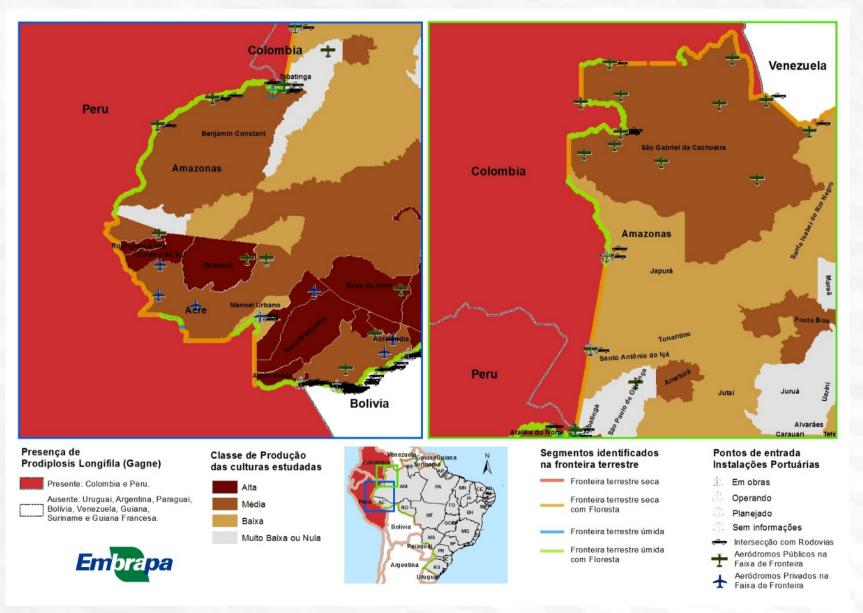
- Praga quarentenária A1;
- Ataques já registrados no exterior em cultivos de limão, tomate, batata, algodão, abacate, alcachofra, laranja, tangerina e feijão (Mena Perez et al., 2012);
- Distribuição geográfica: Florida (EUA), América do Sul (Colômbia, Equador e Peru), índias ocidentais e Jamaica.



A praga Prodiplosis longifila (Gagne);

- Meios de dispersão:
 - Principalmente pelo hospedeiro natural in natura;
 - Transporte aéreo (incluindo ventos e correntes de ar, Meio 3);
 - Transporte marítimo e rodoviário (Meios 4, 5 e 6) (em transporte de carga) normalmente em órgãos vegetais (sementes, caule, folhas e frutos) e substrato solo (ou outro);
 - Atividades de turismo por meio do transito de pessoas entre países com infestação da praga;





Fonte: Holler et al. (no prelo).



Vigilância da entrada da praga *Prodiplosis longifila* (Gagne):

- Municípios do estado do Acre: Sena Madureira, Rodrigues Alves, Cruzeiro do Sul, Manoel Urbano, Assis Brasil e Tarauacá. Devido a alta produção das culturas hospedeiras do inseto;
- Municípios do estado do Amazonas: Benjamin Constant e Tabatinga. Pela existência de pontos de ingresso por embarcações, aeródromos e rodovias.

Utilização de análises geoespaciais para apoiar o planejamento da vigilância fitossanitária

- Identificação das potenciais vias de ingresso
- Caracterização da fronteira brasileira
- Verificação da facilidade de ingresso de pragas exóticas ou quarentenárias pela fronteira terrestre
- Identificação de regiões potenciais para o estabelecimento da praga Chilo partellus (Swinhoe)
- Considerações Finais



Ministério da **Agricultura, Pecuária e Abastecimento**





Objetivo:

 Apresentar a distribuição geográfica de regiões potenciais para a entrada da praga Chilo partellus (Swinhoe) e as regiões com maior participação das culturas hospedeiras

Justificativa:

Gerar informações que subsidiem o planejamento de ações de vigilância e controle de ingresso da praga *Chilo partellus* (Swinhoe)



Fonte: keys.lucidcentral.org

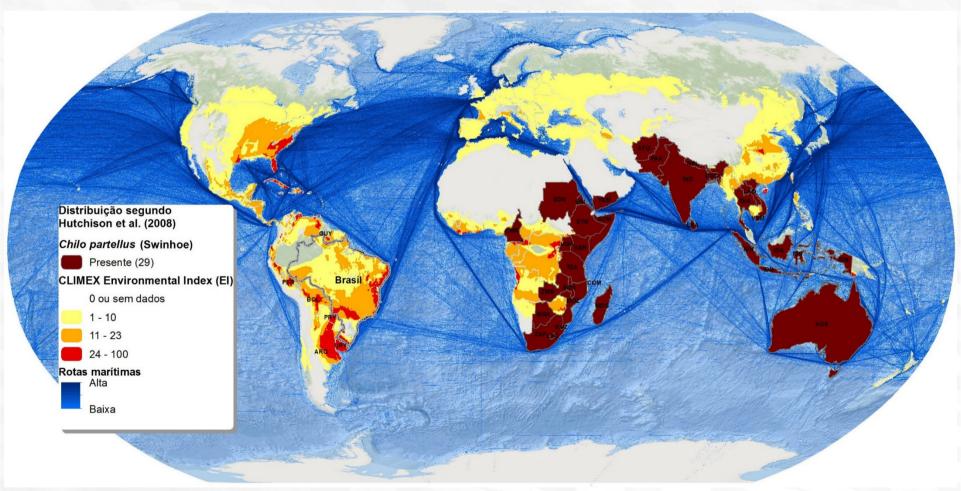


A praga Chilo partellus (Swinhoe);

- Praga quarentenária A1;
- Ataques já registrados no exterior em cultivos de Milho, Sorgo, Arroz,
 Cana;
- Distribuição geográfica: países da África e da Ásia;
- Meios de dispersão:
 - Transporte aéreo (incluindo ventos e correntes de ar, Meio 3);
 - Transporte marítimo e rodoviário (Meios 4, 5 e 6) (em transporte de carga);



Presença da praga e regiões com potencial para o estabelecimento (EI) em todo o mundo

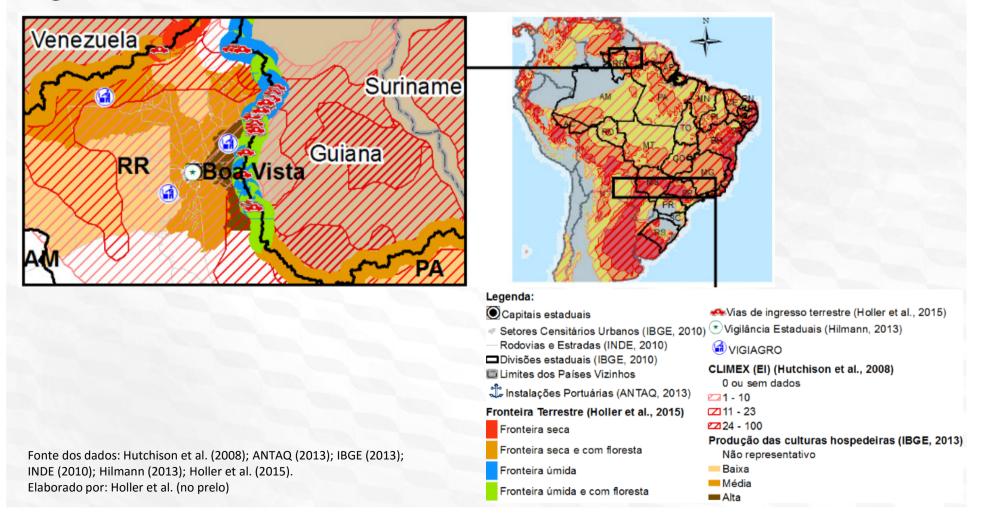


Fonte dos dados: Hutchison et al. (2008) e Halpern et al. (2008).

Elaborado por: Holler et al. (no prelo)

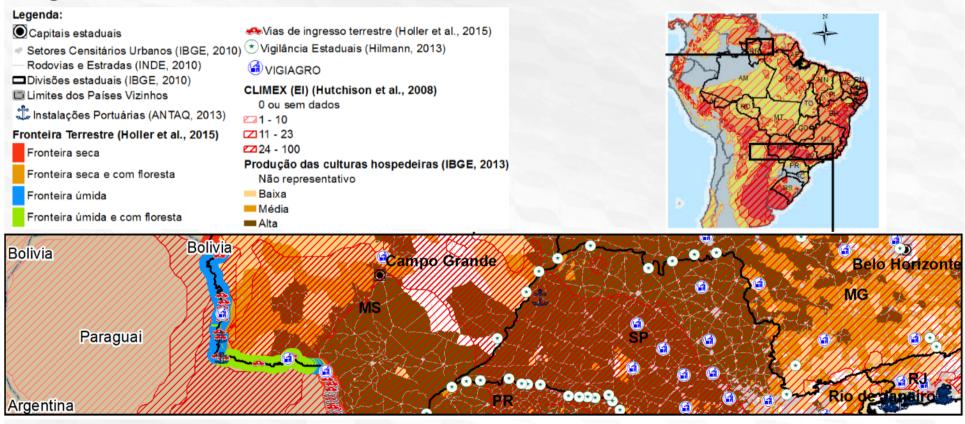


Regiões das classes de EI, Produção das culturas hospedeiras no Brasil, instalações portuárias, Rodovias e estradas, as áreas urbanas e vias de ingresso terrestre, Postos do VIGIAGRO e estaduais





Regiões das classes de El, Produção das culturas hospedeiras no Brasil, instalações portuárias, Rodovias e estradas, as áreas urbanas e vias de ingresso terrestre, Postos do VIGIAGRO e estaduais



Fonte dos dados: Hutchison et al. (2008); ANTAQ (2013); IBGE (2013);

INDE (2010); Hilmann (2013); Holler et al. (2015).

Elaborado por: Holler et al. (no prelo)



Vigilância da entrada da praga:

- Na região Norte do país: a região Leste do estado de Roraima, na divisa com a Guiana pode sofrer maior impacto negativo para cultivo de arroz;
- Na região Centro-oeste: as culturas mais ameaçadas são milho e cana-deaçúcar;
- Faixa com alto potencial de estabelecimento: desde a região Oeste do Mato Grosso do Sul (Paraguai) até a região de Sorocaba e Piracicaba no estado de São Paulo;
- Na região Nordeste: os estados de Sergipe, Alagoas, Pernambuco e Paraíba podem ter maior impacto negativo na cultura da cana-de-açúcar. Presença de diversos portos que recebem embarcações de países com a praga.

Utilização de análises geoespaciais para apoiar o planejamento da vigilância fitossanitária

- Identificação das potenciais vias de ingresso
- Caracterização da fronteira brasileira
- Verificação da facilidade de ingresso de pragas exóticas ou quarentenárias pela fronteira terrestre
- Identificação de regiões potenciais para o estabelecimento da praga *Chilo* partellus (Swinhoe)
- Considerações Finais



Ministério da **Agricultura, Pecuária e Abastecimento**





Considerações Finais

A geração de informações em base territorial é fundamental para o planejamento de ações de vigilância e controle de ingresso de pragas quarentenárias.

A aplicação de análises geoespaciais necessita do conhecimento de especialistas em diversas áreas.

Obrigado!

Maiores informações:

www.embrapa.br/gestao-territorial/publicacoes

Rafael Mingoti, Eng. Agr. Dr. Supervisor do Núcleo de Análises Técnicas sgte.supervisao.nat@embrapa.br





