

The assessment report on
**POLLINATORS,
POLLINATION AND
FOOD PRODUCTION**

SUMMARY FOR POLICYMAKERS

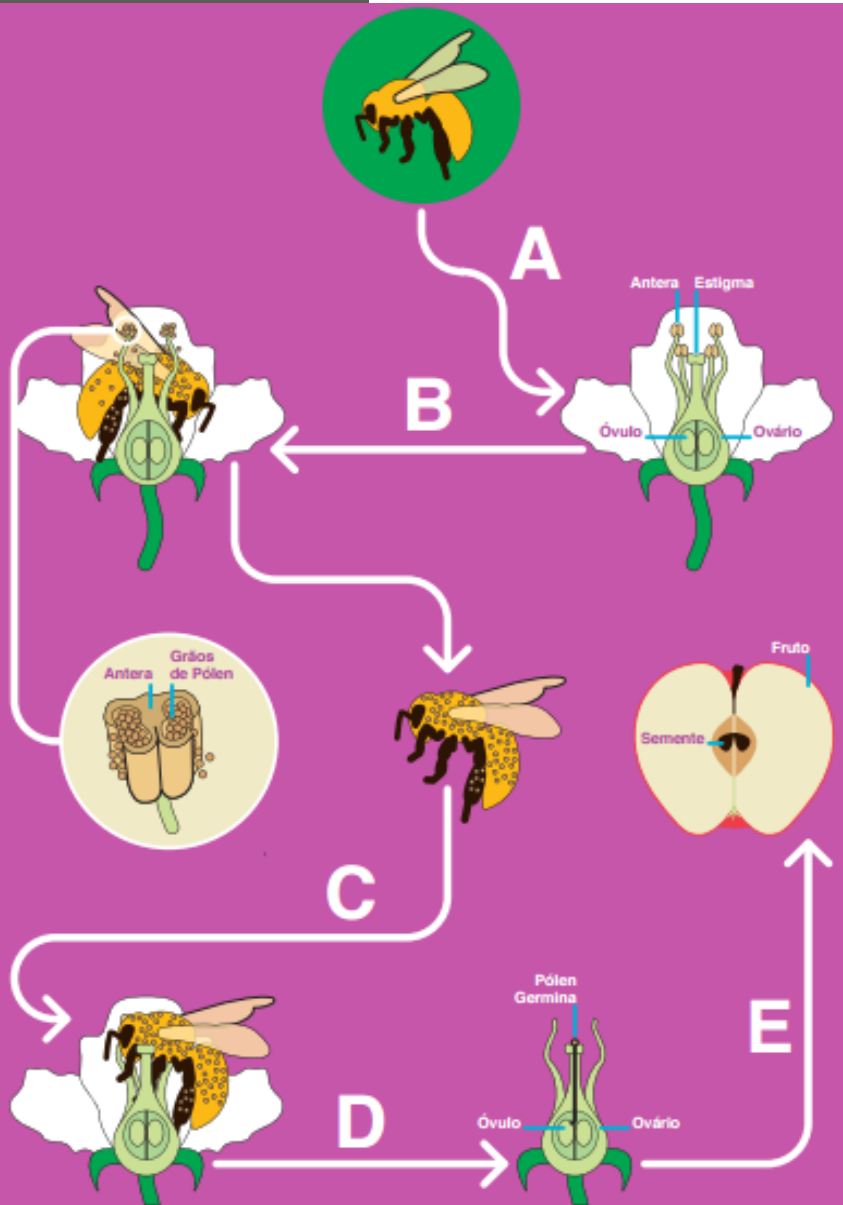


Polinizadores, Polinização e Produção de Alimentos

Co-Chairs:
Simon Potts (UK),
Vera L. Imperatriz-
Fonseca (Brasil)

MCTI/USP, 2017

O que é a polinização



Polinização é a transferência do pólen da antera (parte masculina da flor) para o estigma (parte feminina)

Grãos de pólen devem chegar ao estigma para que haja formação de frutos e sementes

Frutos bem polinizados são maiores, mais pesados e vistosos, com maior número de sementes e maior teor de micronutrientes

As culturas agrícolas dependem de polinizadores em diferentes graus



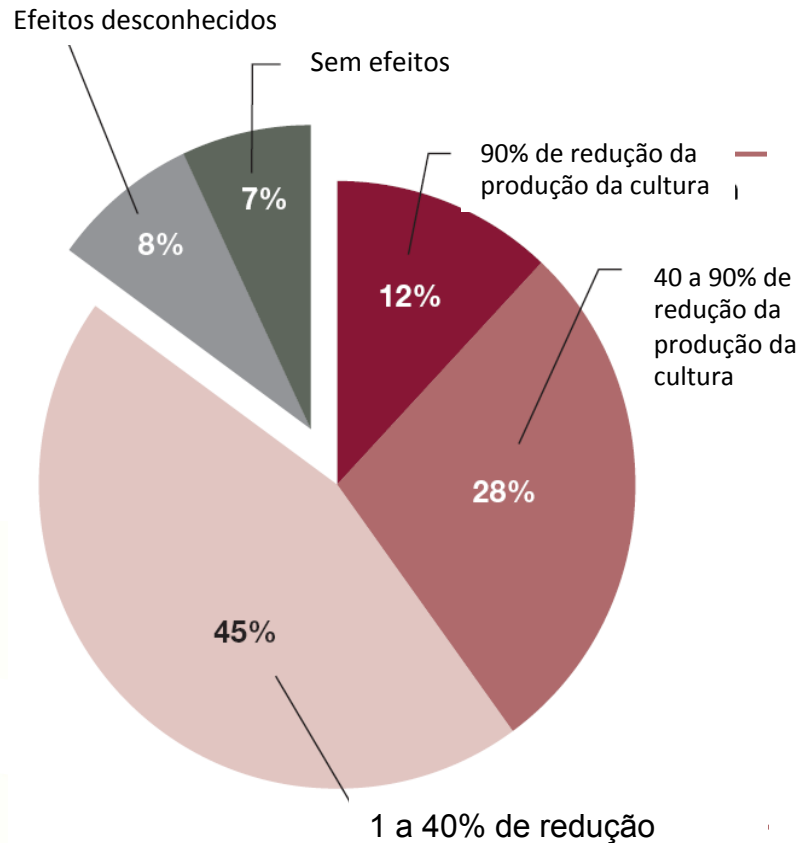
Cacau



Maçã



Manga



Soja

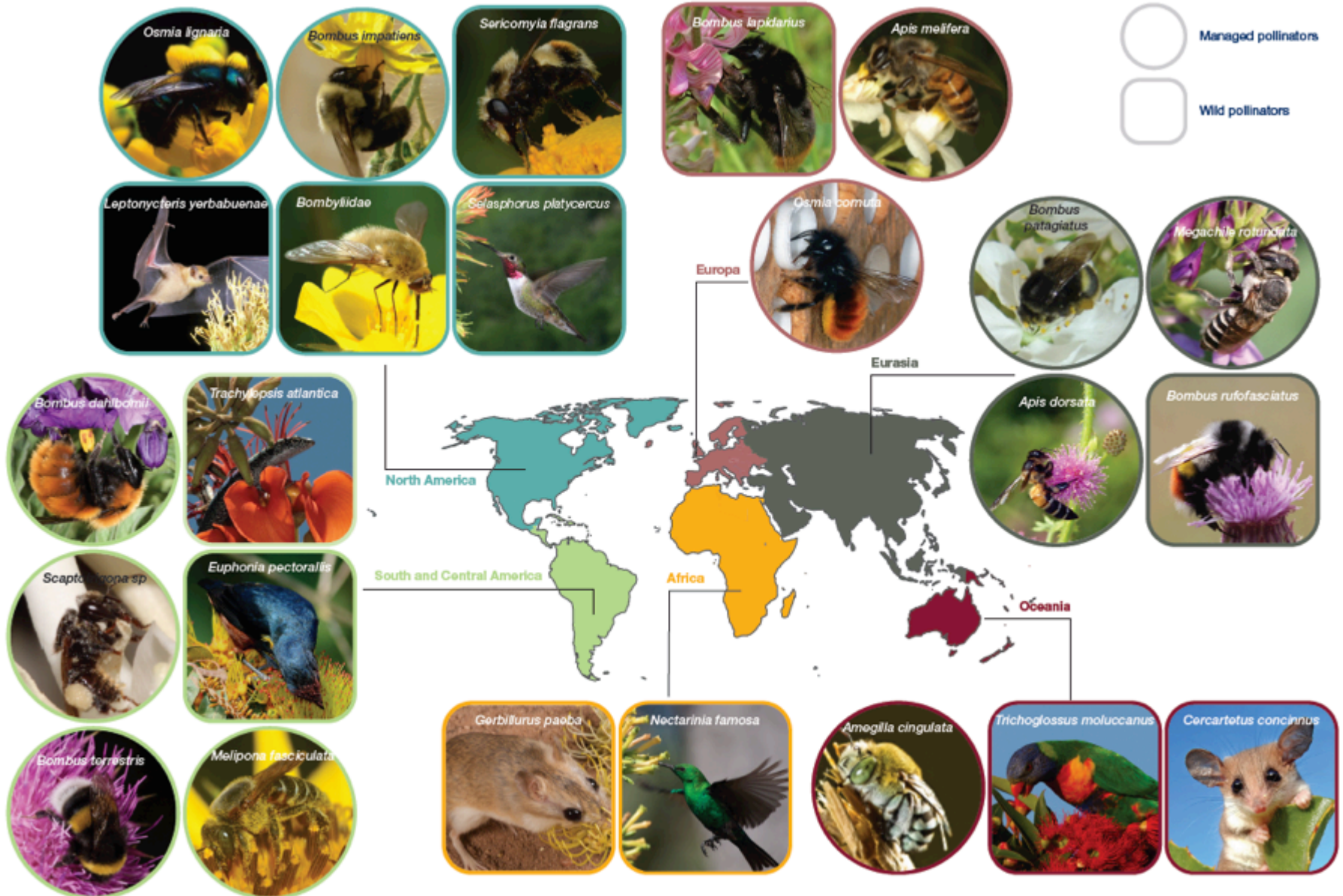


Café



Canola

Diversidade de Polinizadores



Polinizadores são importantes

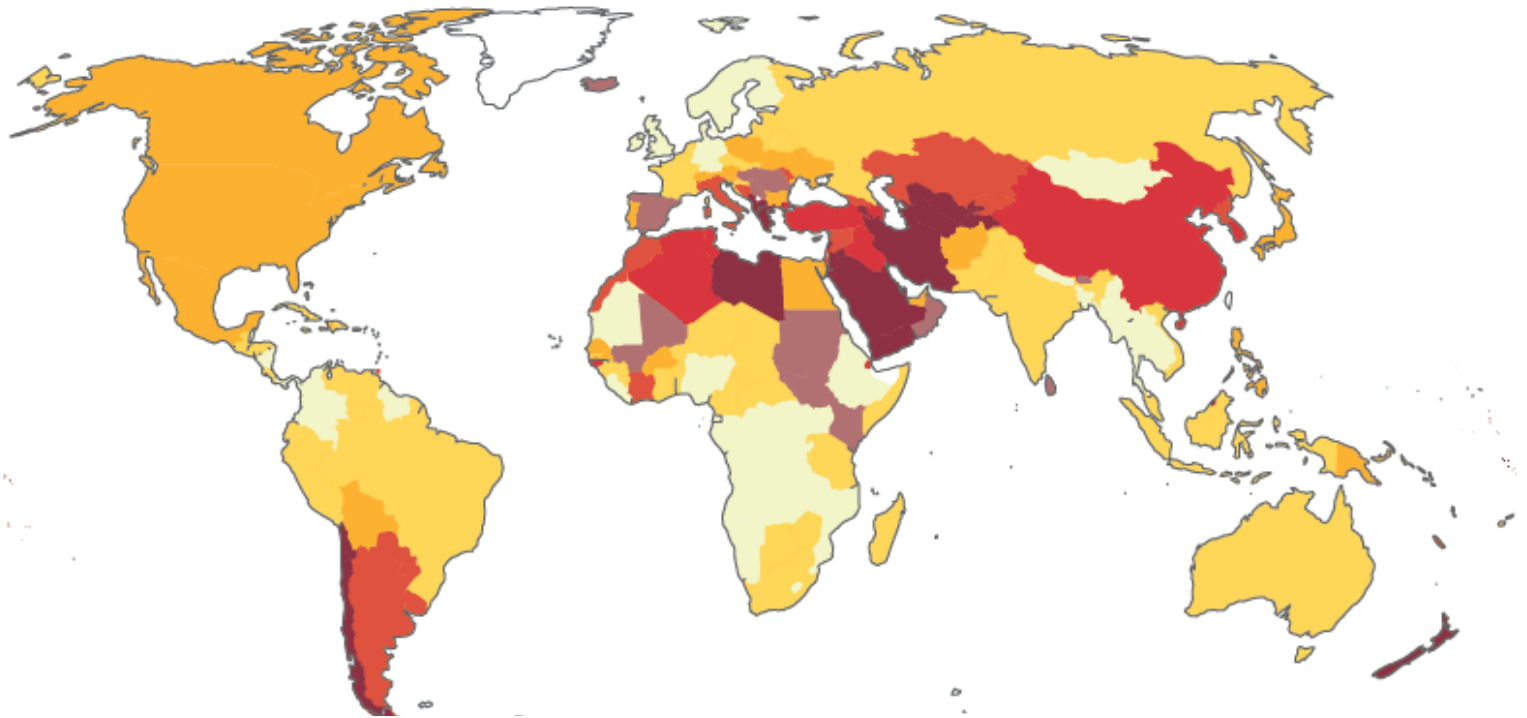


- Mais de **75%** das principais fontes de alimento
- Quase **90%** das plantas com flores do mundo, **dependem, pelo menos em parte, da polinização animal.**



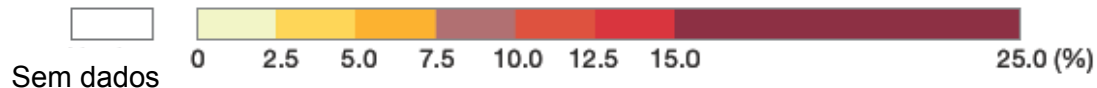
A agricultura global depende cada vez mais de polinizadores

Mais de 300% de aumento em volume da produção agrícola dependente de polinizadores desde 1961



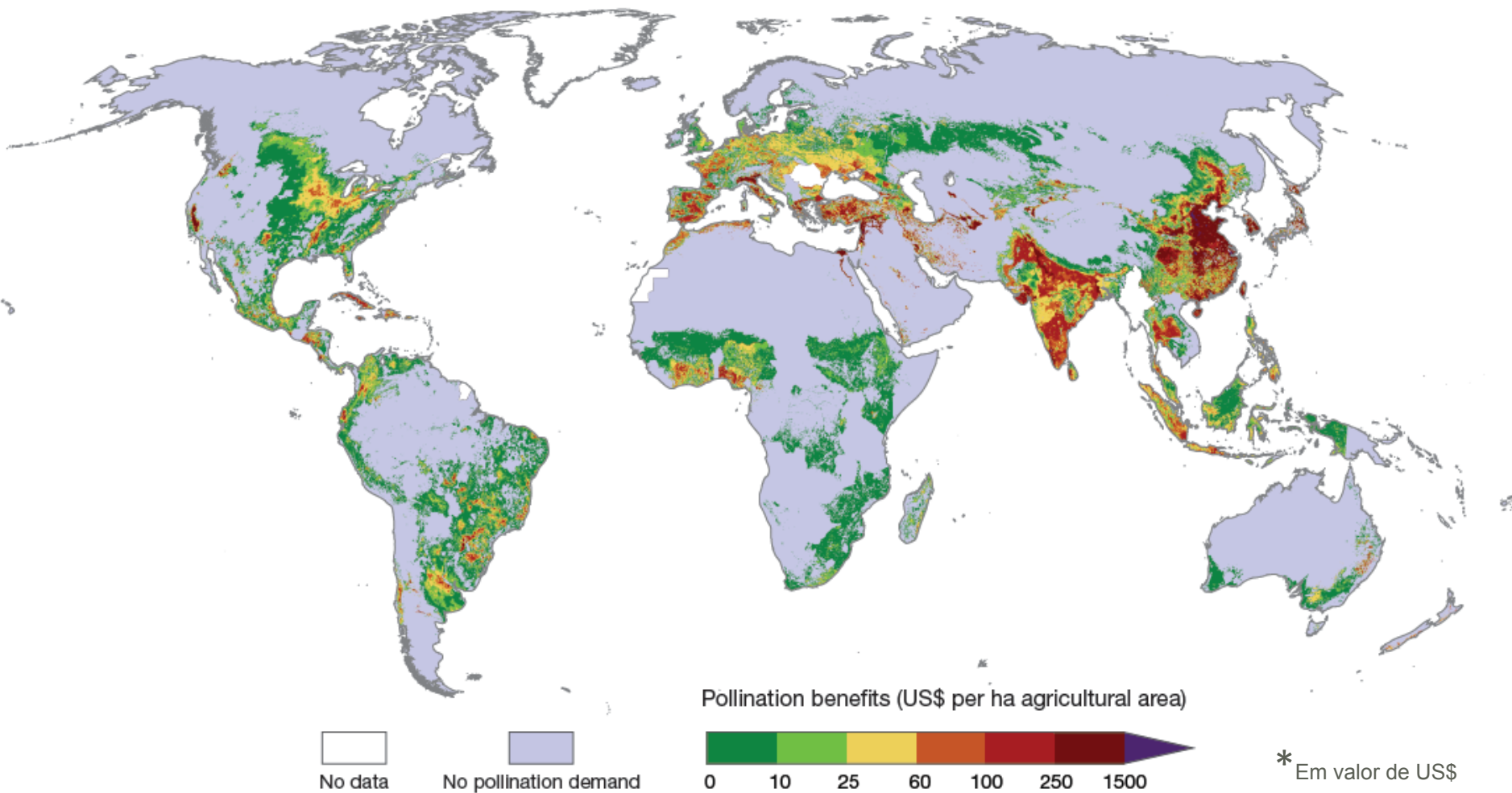
2012

% da perda esperada na agricultura na ausência de polinização animal



Valor econômico

Valor anual do mercado ligado a polinizadores é de US\$ 235 – 577 bilhões*



* Em valor de US\$ para 2015

Qual é o valor da polinização agrícola para o Brasil?

A polinização agrícola para o Brasil foi estimada em U\$12 bilhões por ano

(Giannini et al, 2015)

PESO DO CAMPO

Quanto cada produto deverá render em 2017, valores em R\$ bilhões*



R\$ 546 bi
é o valor que a agricultura deve injetar na economia neste ano

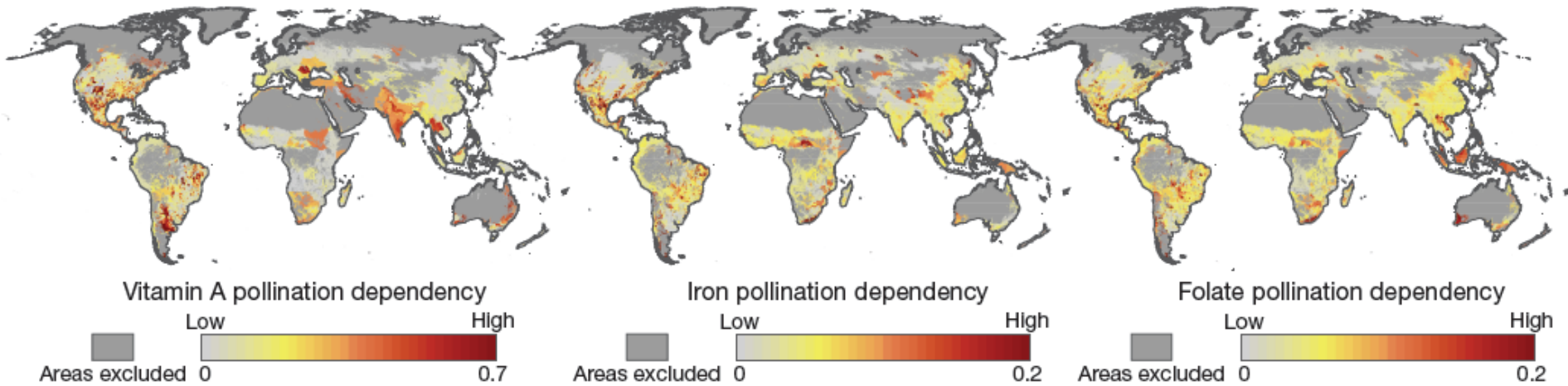
220 milhões
de toneladas é a previsão para a produção nacional de grãos neste ano

* Estimativa do Valor Bruto de Produção
Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Polinizadores e dietas saudáveis

Culturas polinizadas por animais são uma fonte principal de vitaminas e minerais



Apicultores e coletores de mel

Âncora de muitos modos de vida

**Homens
Bakaya
(Cameroon)**
© Timothy Allen



**Colmeias
tradicionais
(Ethiopia)** ©
Peter Kwapong

**Homens
Karumba
(India)**
© Riverbank
Studios

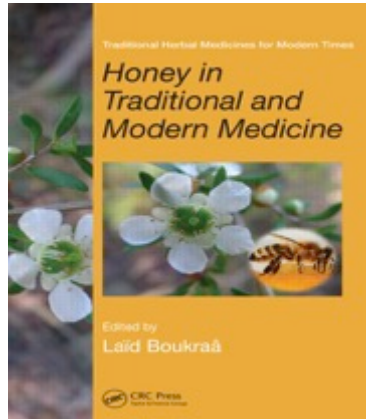


**Colmeias de
barro (Mexico)**
© J. Quezada-Euán

Ação de polinizadores vai além da produção de alimentos

- Remédios, biocombustíveis, fibras e material de construção

Mel



Algodão

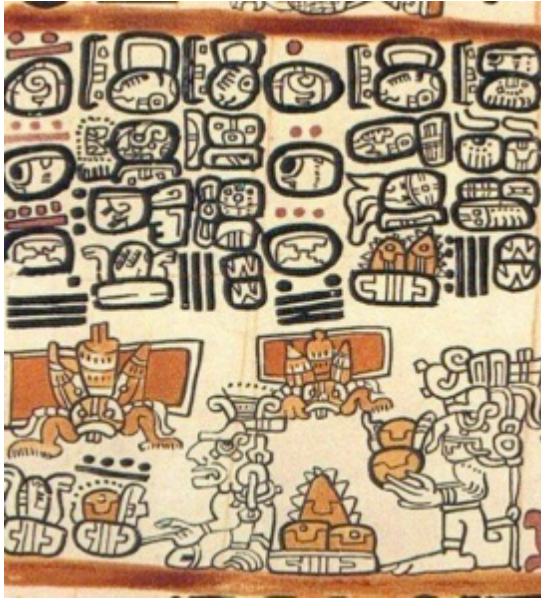
Canola



Eucalyptus

- Fontes de inspiração para arte, música, literatura, religião e tecnologia

Fontes de inspiração



Parte do Codex Maia
(codex de Madrid) sobre a
Xunan-Kab, uma espécie de
abelha sem ferrão

**As três abelhas do Papa
Urban VIII** (Barberini
Palace, Rome)



**Celebrando os
polinizadores na arte
islâmica**

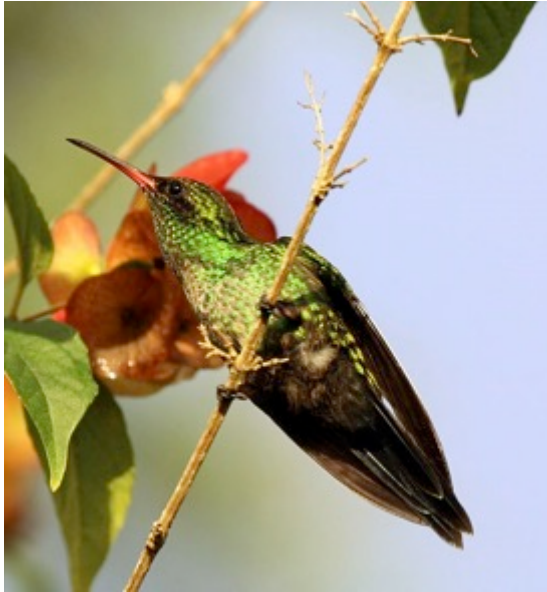
Chinese Export Rose Canton
porcelain

© Islamic Arts Museum,
Kuala Lumpur

Símbolos nacionais

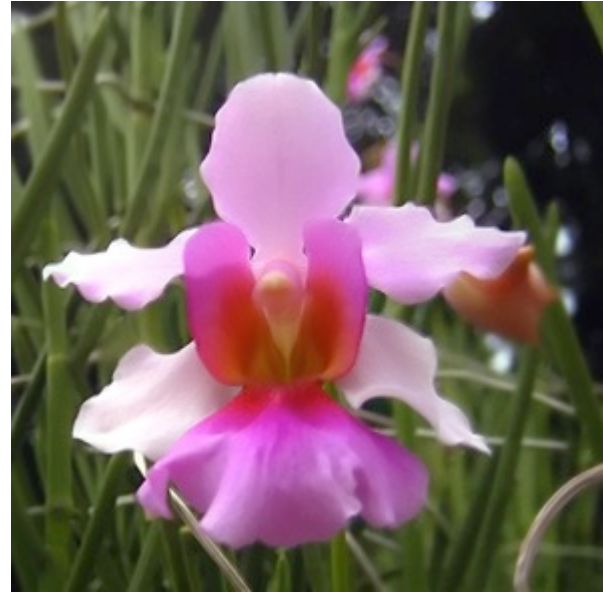
Jamaica

Red-billed streamertail
(*Trochilus polytmus*)
Source: Charles Sharp



Maurício

*Trochetia
blackburniana* visited
by a gecko (*Phelsuma
cepediana*). Source:
Hansen et al. Biol.
Lett. 2006



Singa

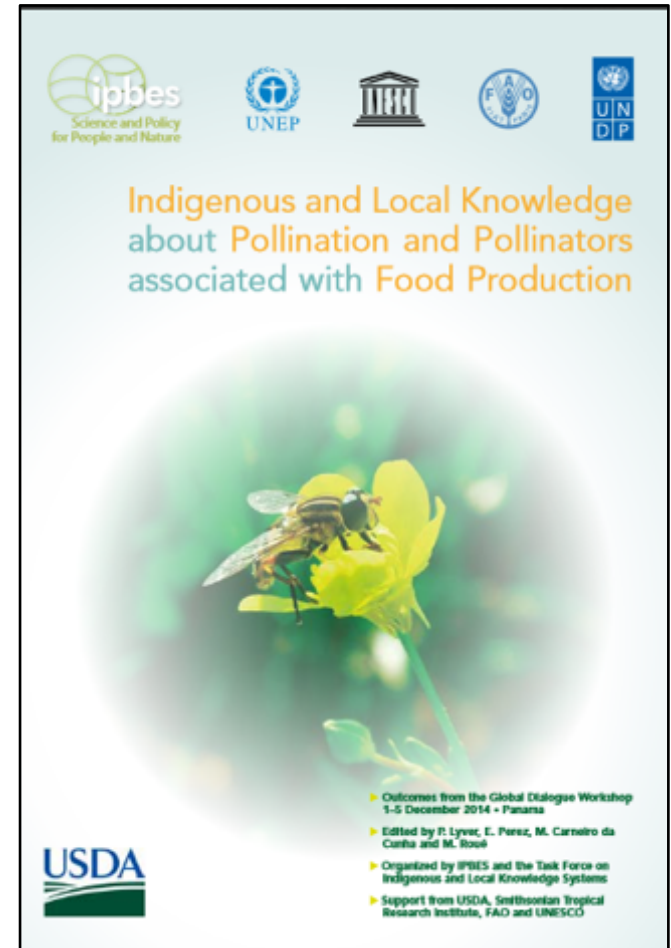
Vanda Miss
orchid (*Van*
and *Vanda*
hookeriana
Source: Cal

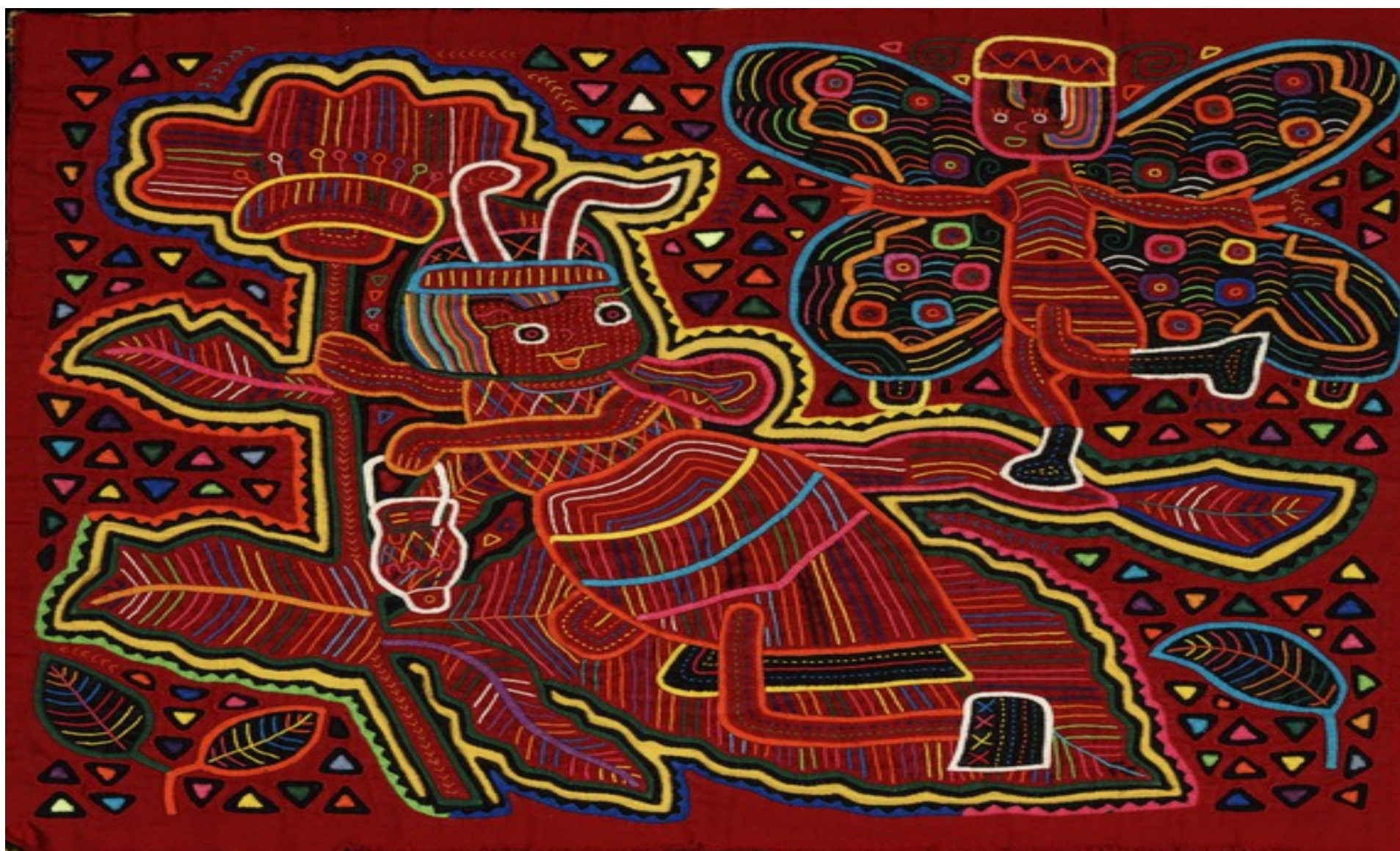


Sri Lanka

Sri Lankan Birdwing
(*Troides darsius*)
Source: Jim Bleak

Polinizadores: Significado espiritual para os sistemas de conhecimento indígena e local

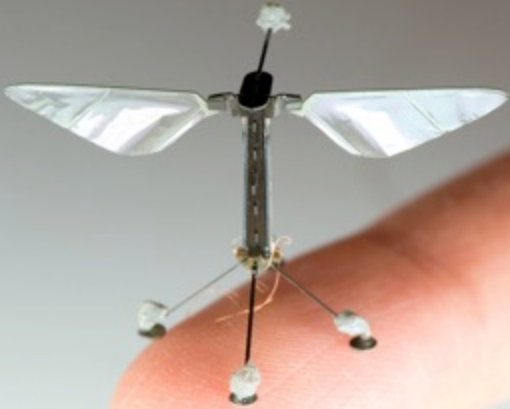




"We do not see pollination as a separate theme. Rather that everything- trees, rivers, the wind, even human beings - participates in the process. We cannot separate them."

Elmer Enrico Gonzalez López, Guna Mola with anthropomorphic butterfly and bee

Inovação tecnológica



A “colméia” na Exposição de Milão

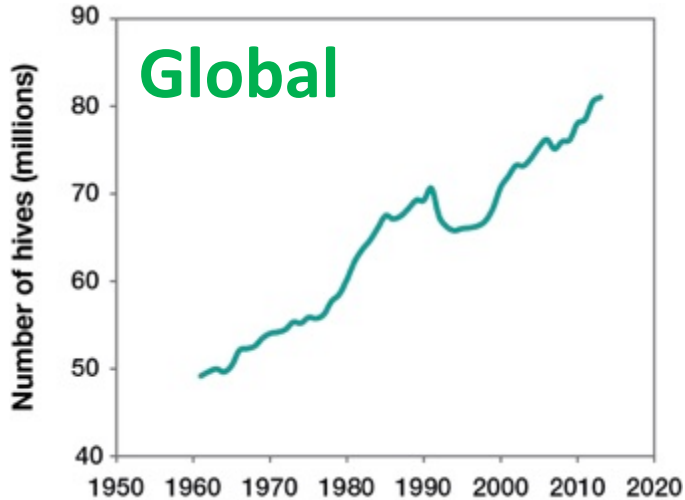
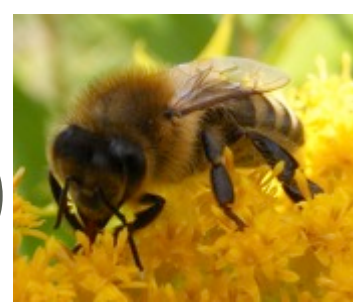
Photo credit: Kevin Ma and Pakpong Chirarattananon

Abelhas robóticas

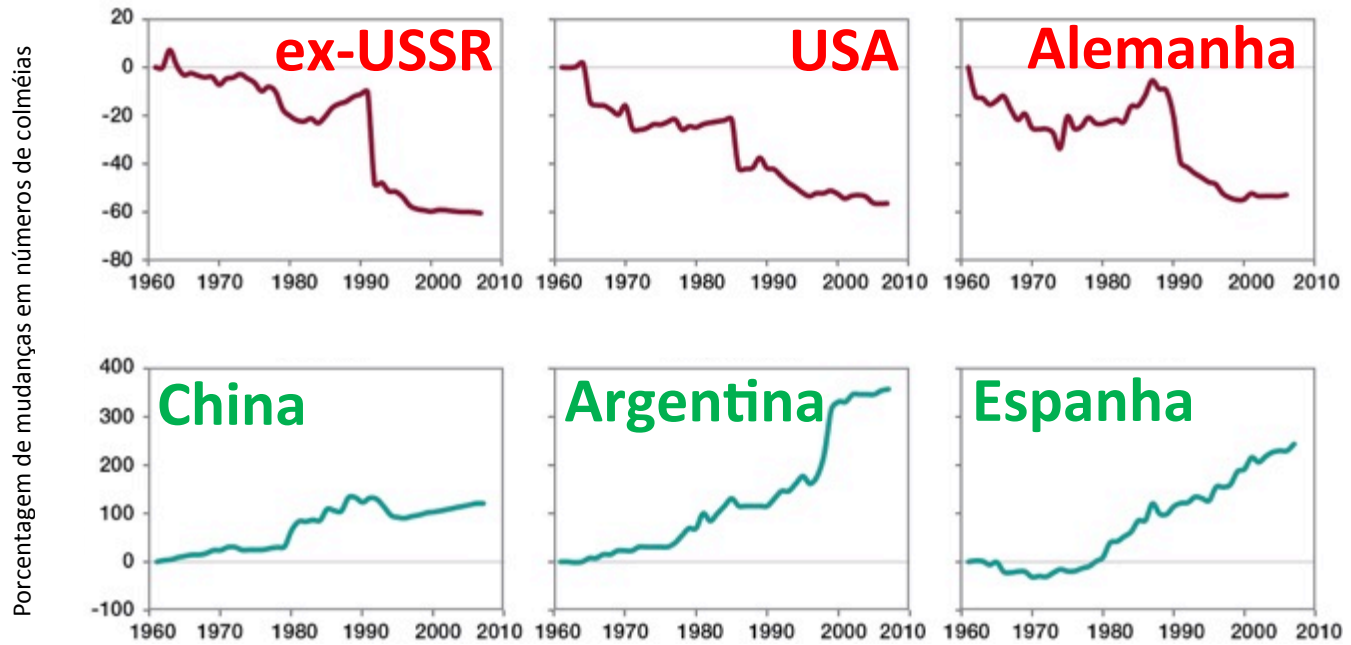


Photo credit: © 2016 Hufton + Crow

Status das abelhas manejadas (*Apis mellifera*)



- **45% de aumento globalmente**
- **Perdas na América do Norte e em muitos países europeus**



Total US managed honey bee colonies Loss Estimates

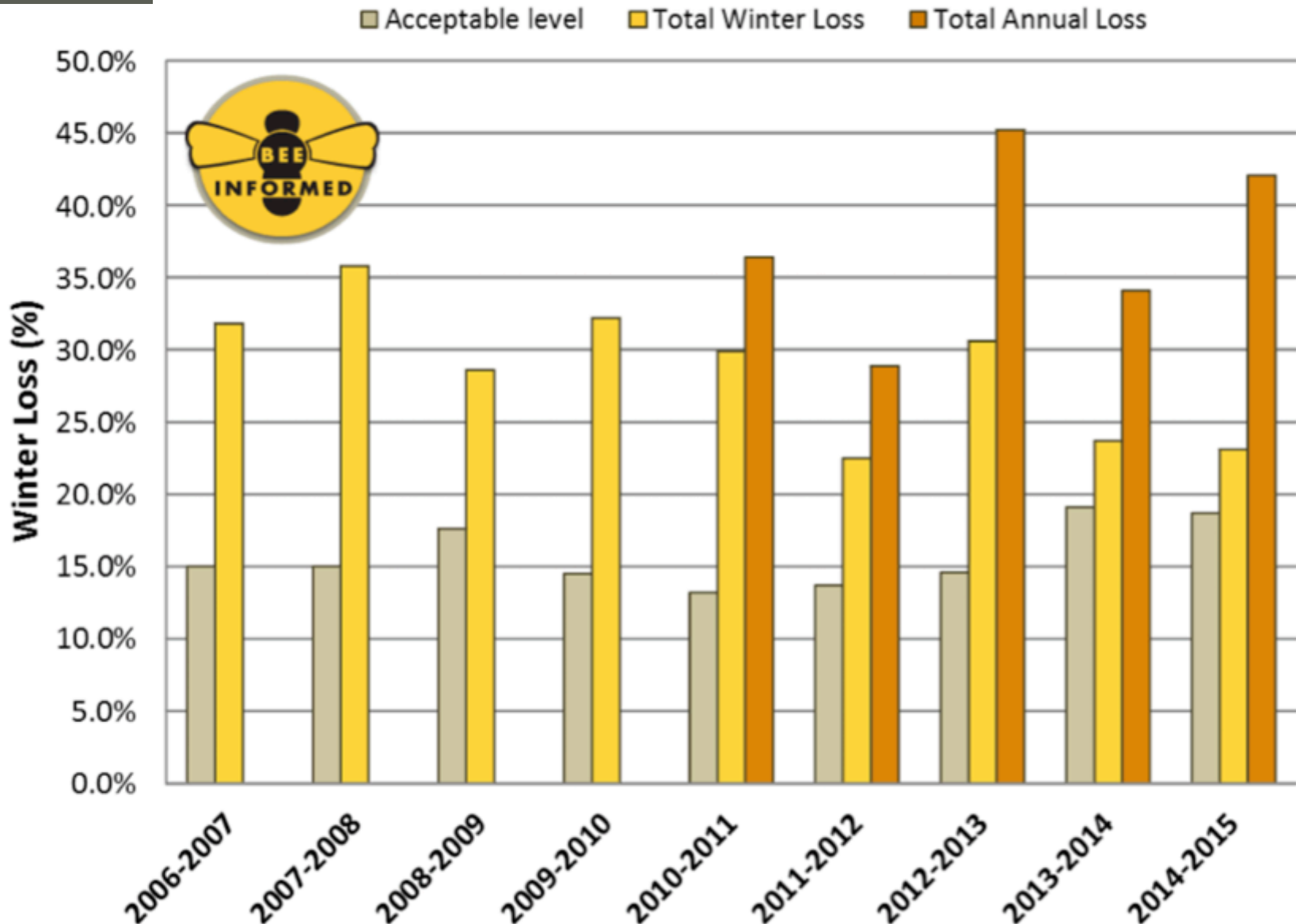
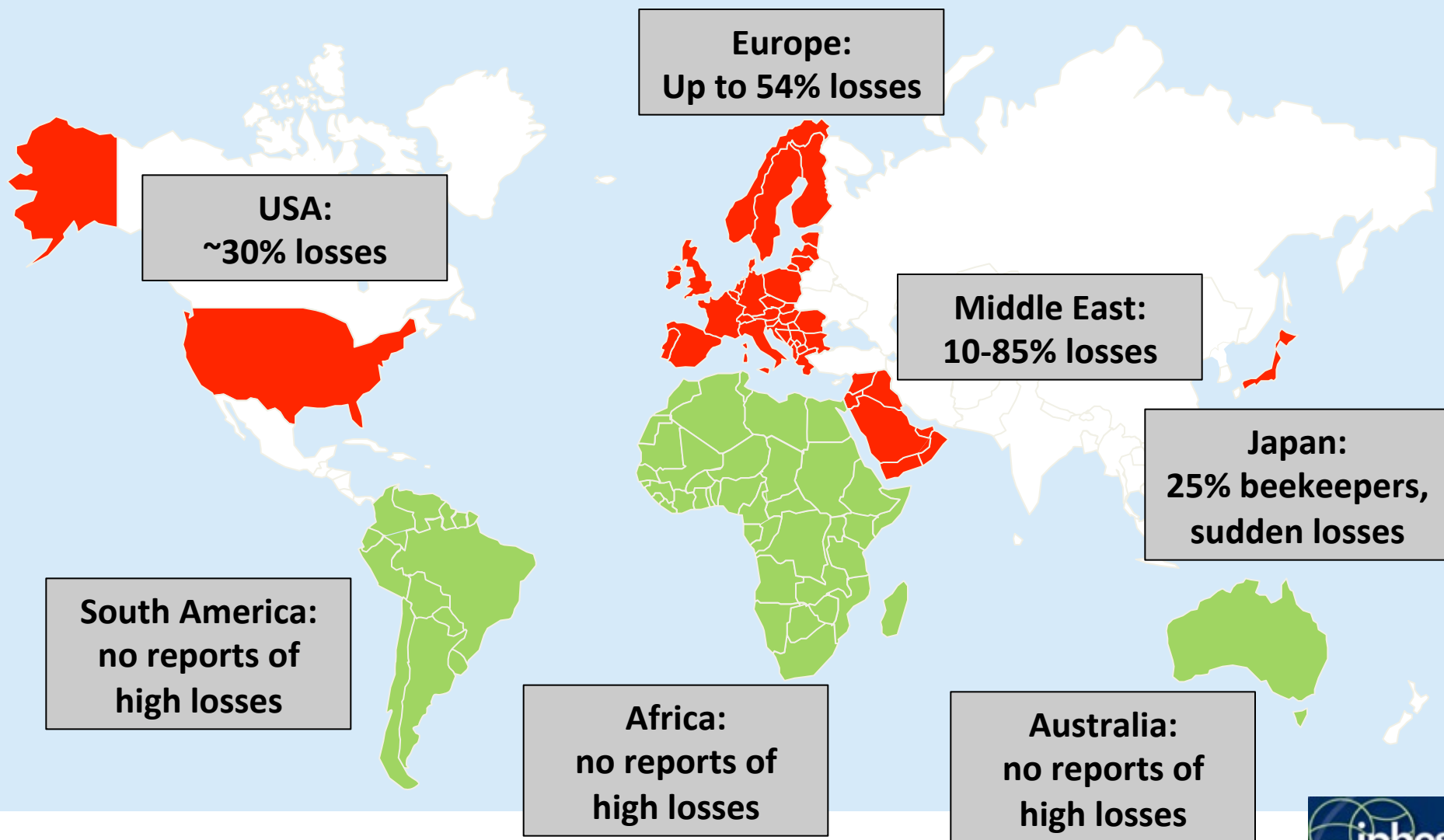


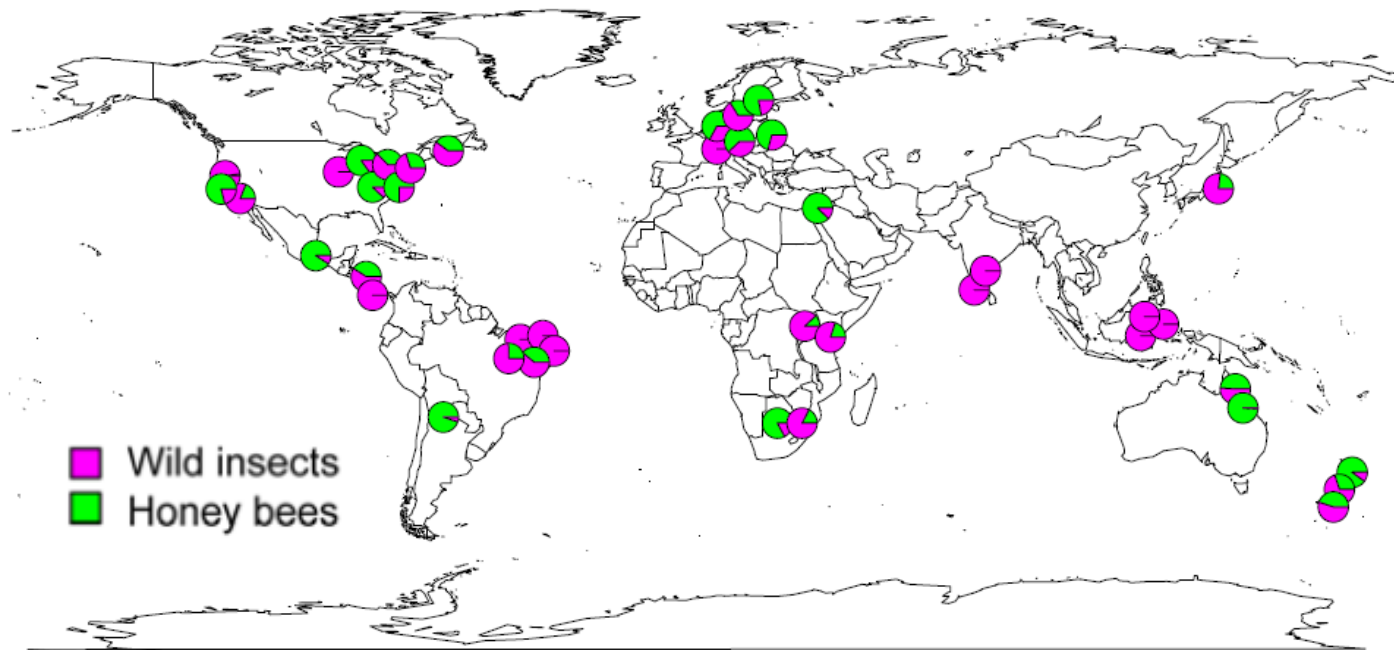
Figure 1: Summary of the total colony losses overwinter (October 1 - April 1) and over the year (April 1 - April 1)

Honeybee trends



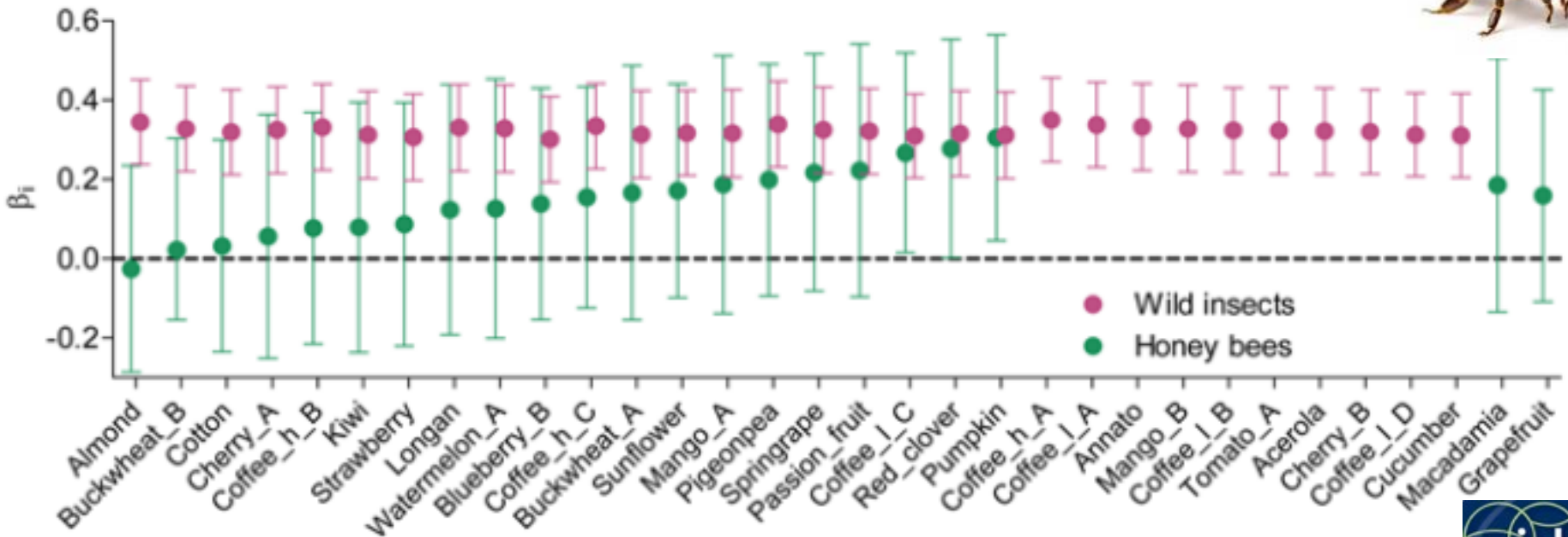
Global perspective

- Analysis across 41 insect-pollinated crop systems (600 fields)
- Proportions of **wild pollinators** vs. **honeybees** variable



Wild pollinators always important

- Across all studies fruit set was increased:
 - By **wild insect** visitation in **100%** of cases
 - By **honeybees** visitation in just **14%** of cases



Status de insetos polinizadores silvestres

- **Declínios em diversidade e ocorrência** de algumas abelhas, moscas sirfídeas e borboletas na Europa e na América do Norte
- **>40% das espécies de abelhas estão ameaçadas** em algumas listas nacionais. 9% das abelhas europeias e espécies de borboletas estão ameaçadas
- **Falta de dados** para outras regiões dificulta a avaliação do status, mas há alguns relatórios indicando declínio



Bombus cullumanus
(Critically Endangered)

Source: P. Rasmont

European Red List of Bees

Ana Nieto, Stuart M. Roberts, Giles Kemp, Pierre Rasmont, Michael Kuhnmann, Mariana García-Ceballos, Jacques C. Borewicz, Petr Brgoch, Holger H. Diller, Rik De la Rúa, Thibaut De Mulmenster, Manuel Delgado, Alexander Doherty, Francisco Javier Ortiz Sánchez, Patrick Lhomme, Alan Pauls, Simon G. Potts, Christopher Praz, Marine Quenette, Vladimír G. Šabčenko, Orel Schreier, Jan Šmilg, Jakub Štálek, Michael Szymanski, Bogdan Tomasiak, Jeremy Windsor and David Wood



Status dos vertebrados

16.5% das espécies de polinizadores vertebrados estão ameaçadas

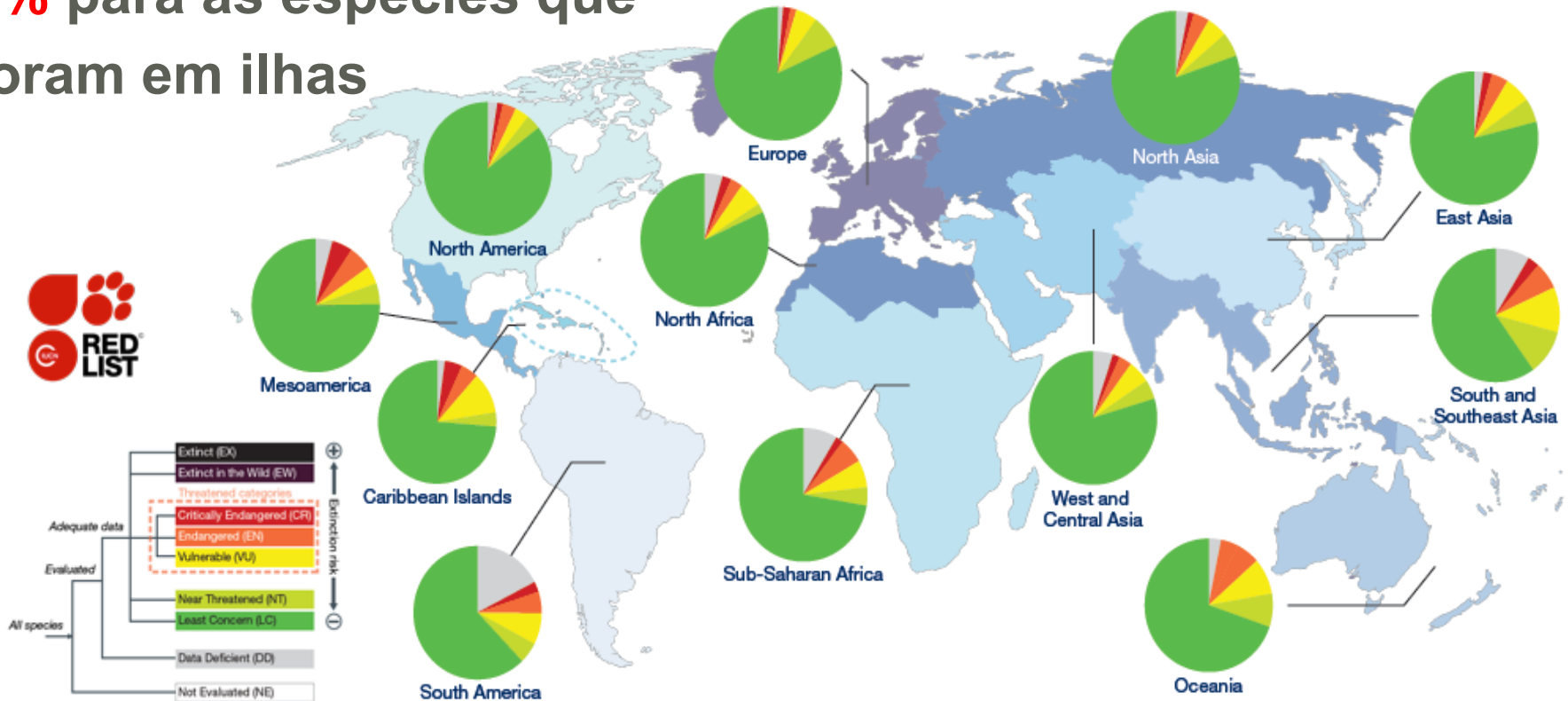
30% para as espécies que moram em ilhas



Grey-headed Flying Fox
(*Pteropus poliocephalus*)



Ruby-throated hummingbird
(*Archilochus colubris*)



Causas dos declínios

- Múltiplas ameaças aos polinizadores :
 - Mudança no uso da terra
 - Manejo agrícola intensivo
 - Defensivos agrícolas
 - Cultivos geneticamente modificados (OGM)
 - Pestes e patógenos
 - Mudanças climáticas
 - Espécies invasoras
 - Interações



Causas dos declínios

- Múltiplas ameaças aos polinizadores
- Difícil ligar causas específicas aos declínios observados



Mudanças no uso da terra

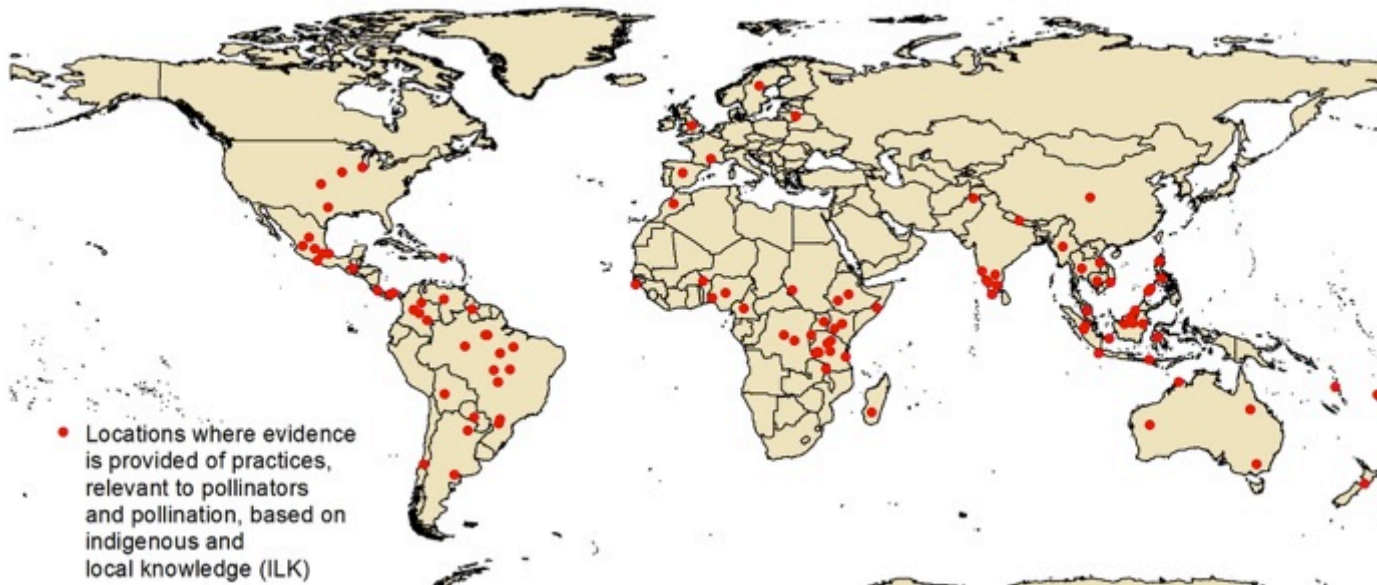
- Redução no alimento, nos locais de nidificação e outros recursos
 - **Perda de habitat**
 - **Fragmentação**
 - **Degradação**
- Aplica-se a áreas naturais, urbanas e agrícolas
- Perda de práticas baseada em conhecimento indígena e/ou local



- Prover recursos alimentares e locais de nidificação :
 - **Manejar ou restaurar pacotes de hábitat nativo**
 - **Estabelecer áreas protegidas**
 - **Aumentar a heterogeneidade de hábitats**
- Aplicar a áreas agrícolas, urbanas e naturais



- Práticas baseadas no conhecimento indígena e local podem, em co-produção com a ciência, ser a fonte de soluções
 - Favorecendo diversos jardins e paisagens
 - Relações pessoais (tabus, totens) que protegem os polinizadores e seus habitats



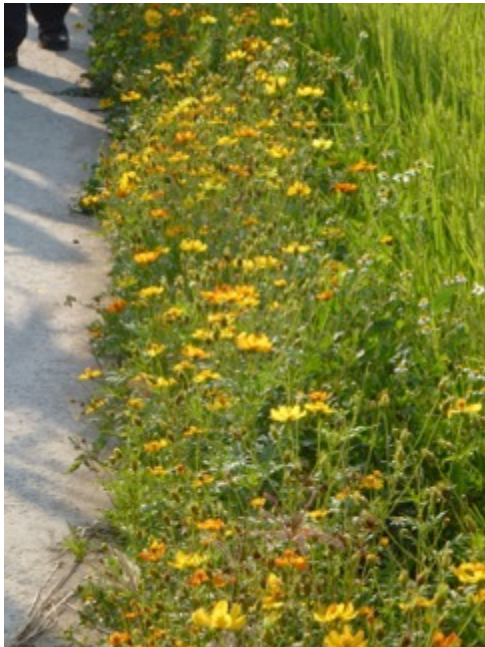
- Perda de porções do hábitat não cultivadas
- Campos cultivados extensos e monoculturas
- Grande aporte de fertilizantes, herbicidas, etc.



© FAO/Olivier Thuillier/FAO



- Criar áreas com habitats ricos em flores
- Dar suporte para fazendas orgânicas
- Fortalecer os sistemas diversificados de plantio existentes
- Recompensar os que utilizam boas práticas



- Efeitos letais e sub letais
- Os impactos variam com a toxicidade do composto, nível de exposição, localidade e espécie de polinizador
- Os riscos podem ser aumentados:
 - Se os rótulos são insuficientes ou não são respeitados
 - O equipamento de aplicação inadequado
 - Avaliação de riscos insuficiente
 - Regulamentação insuficiente

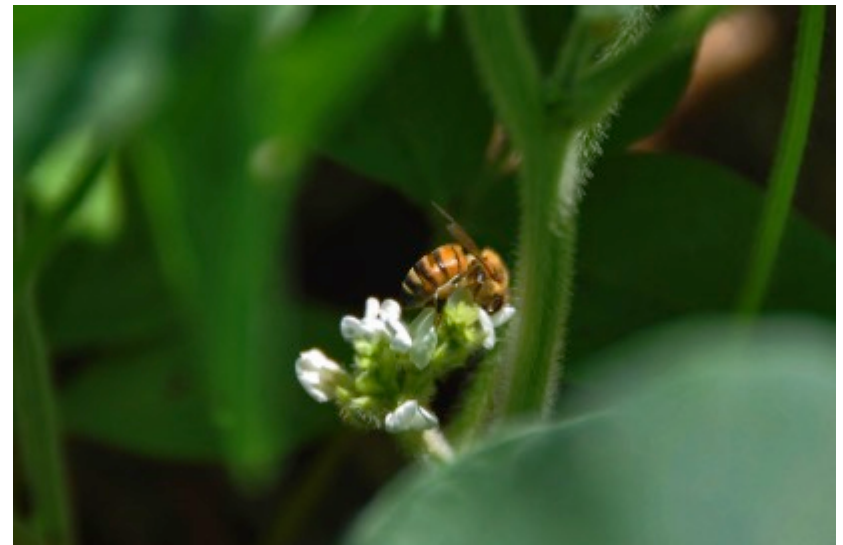


- Aumentar os padrões de avaliação de risco e de uso de defensivos
- Redução do uso
- Busca de formas alternativas de controle de pragas (p.ex. controle integrado de pragas)
- Treinar agricultores, extensionistas e administradores nas melhores práticas
- Adotar tecnologias para reduzir as emissões de poeira e spray drift



Culturas geneticamente modificadas

- Culturas tolerantes a herbicidas :
 - **Aplicação destes herbicidas podem reduzir a disponibilidade de flores para os polinizadores**
- Culturas resistentes a insetos (IR) :
 - **Efeitos sub-letais desconhecidos**



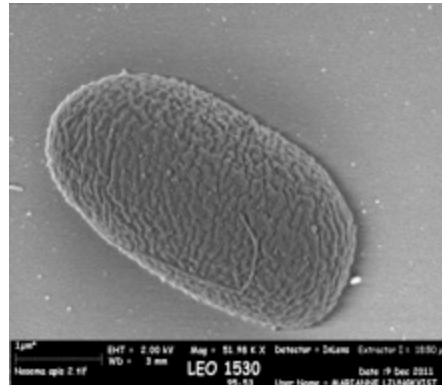
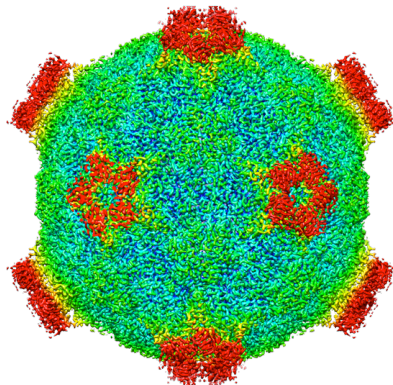
Culturas geneticamente modificadas

Respostas

- Aumentar os padrões de avaliação de risco para aprovação de culturas geneticamente modificadas
- Quantificar os efeitos indiretos e subletais das culturas geneticamente modificadas nos polinizadores



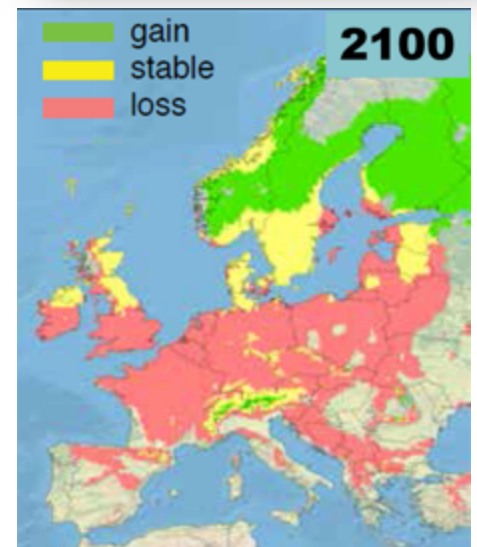
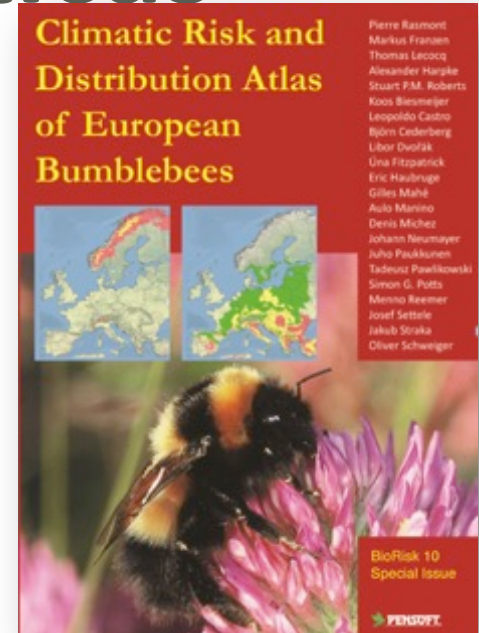
- Os ácaros *Varroa* e seus virus são uma grande ameaça para as abelhas do ocidente
- O comércio, a criação em grande número e o transporte de abelhas comerciais aumenta os riscos de:
 - Espalhar os patógenos nas espécies manejadas e entre espécies manejadas e silvestres
 - Invasões e competição com polinizadores silvestres



- Melhorar as técnicas de manejo das abelhas :
 - **Melhor manejo e detecção de doenças**
 - **Programas de melhoramento para aumento de resistência**
- Melhorar as regulamentações:
 - Para o comércio de abelhas
 - Para a criação em larga escala
 - **Movimentação nacional**
 - **Movimentação internacional**

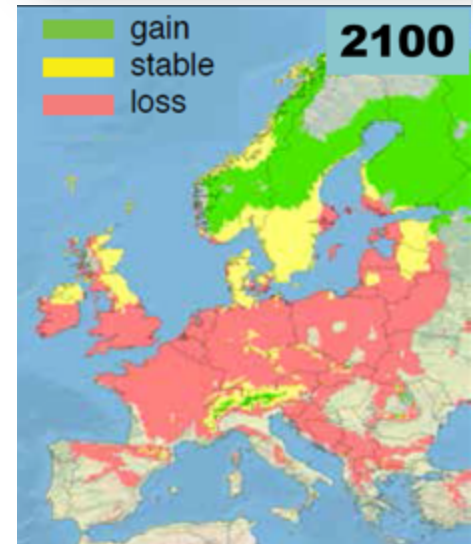
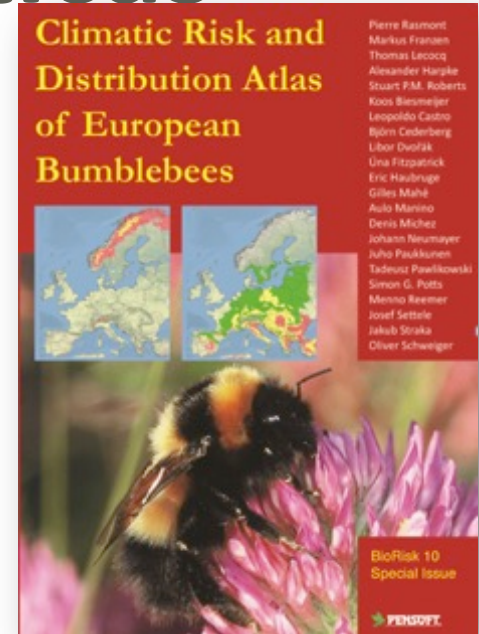


- Estudada para alguns polinizadores (mamangavas, borboletas, abelha sem ferrão):
 - Mudanças na área de distribuição
 - Alteração de abundância
 - Deslocamentos nas atividades sazonais
 - Riscos de ruptura de polinização de algumas culturas



Red-tailed bumblebee (*Bombus lapidarius*)

- Os deslocamentos climáticos em algumas áreas podem ser maiores do que as capacidades de deslocamento de algumas espécies de polinizadores

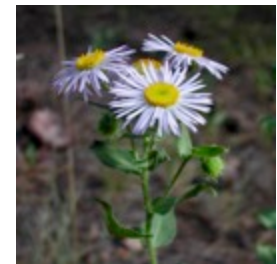


(*Bombus lapidarius*)

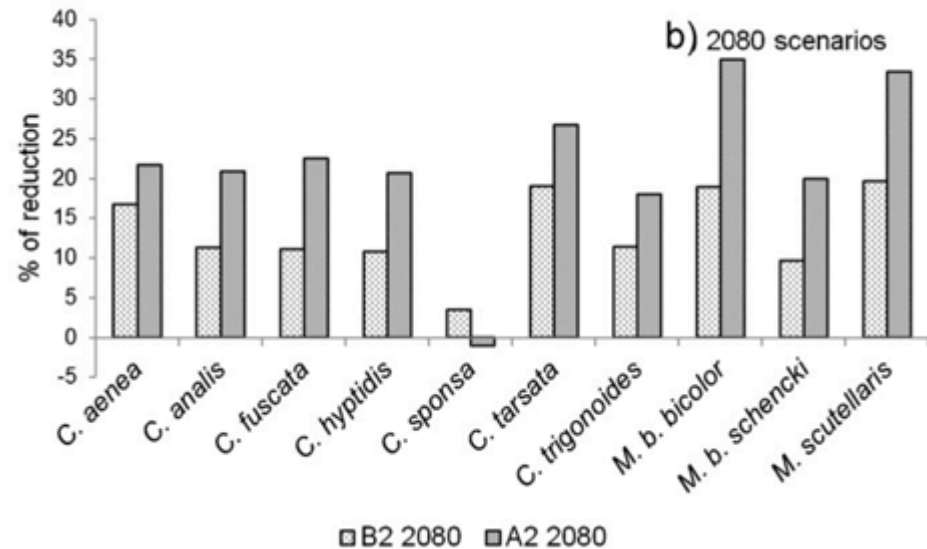
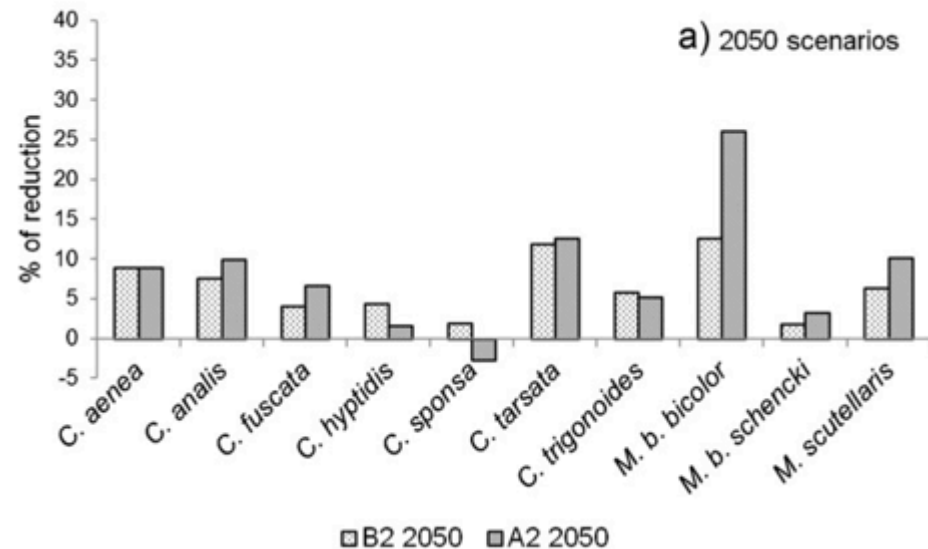
Mudanças climáticas

Respostas

- Não testadas ainda mas potencialmente podem incluir :
 - Criação ou restauração de habitats para polinizadores e para ampliar áreas de refúgio e conectividade
 - Aumento de diversidade de culturas



O maior desafio brasileiro: as mudanças climáticas



Pollination services at risk: bee habitats will decrease owing to climate change in Brazil



Os impactos de espécies invasoras geralmente são negativos (mas podem ser positivos ou neutros dependendo da espécie e da localidade):

- Plantas (silvestres e cultivadas)
- Polinizadores
- Predadores
- Doenças



Impatiens glandulifera

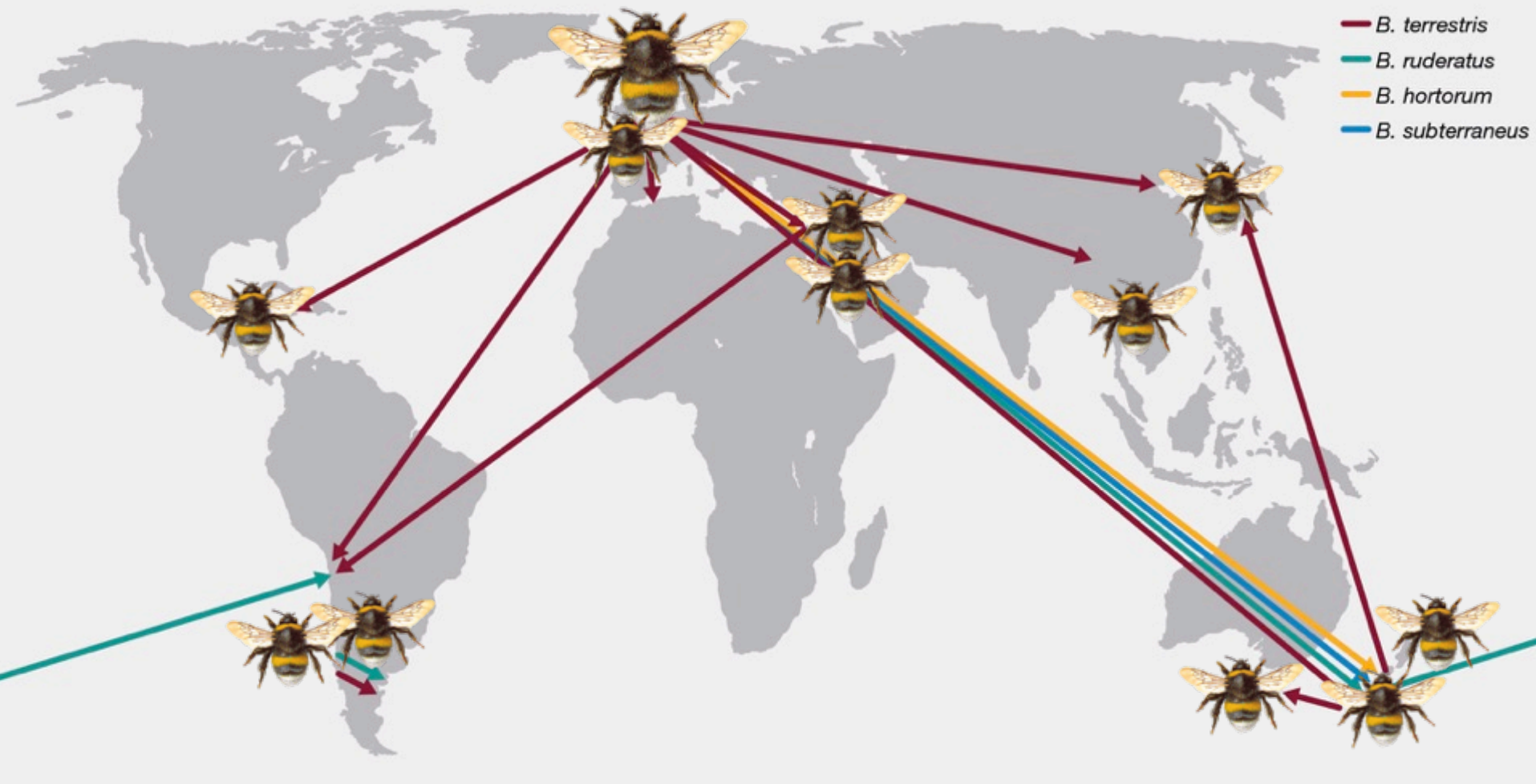


Bombus terrestris



Vespa velutina

Comércio global das mamangavas europeias para polinização agrícola



Flechas vermelhas mostram as rotas de introdução para *Bombus terrestris*

- Erradicação após as invasões raramente é bem sucedida
- Políticas e práticas para prevenir novas invasões podem ser efetivas



Resumo

1. Declínios bem documentados para polinizadores silvestres e manejados
2. Ambos nos oferecem muitos benefícios
3. Os polinizadores estão sujeitos a muitas ameaças
4. Há muitas opções de respostas para proteger os polinizadores baseados em conhecimento, científico, local e indígena



O time de especialistas , em Belém

- 75 especialistas de todas as regiões das Nações Unidas, apontados pelo MEP com base nas nomeações dos estados membros do IPBES e observadores incluindo:
- 2 co-chairs: **Simon Potts (UK)** and **Vera Imperatriz Fonseca (Brazil)**
- 18 coordenadores líderes dos autores
- 42 Autores
- 13 editores e revisores
- Este grupo incluiu 6 especialistas brasileiros



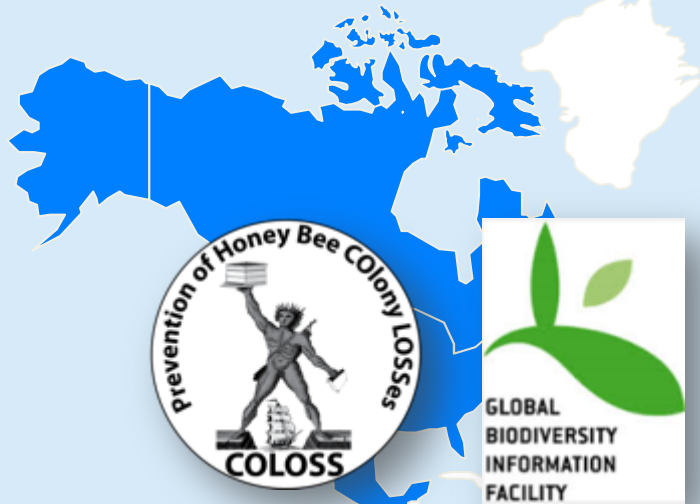


Iniciativas regionais de polinizadores

North American Pollinator Protection Campaign



- **STEP project**
- **SUPER-B**
- **UK IPI and NPS**



**GEF/UNEP/FAO
Global Pollination
Project**



**Oceania
Pollinator
Initiative**



**Brazilian
Pollinators
Initiative**



**African
Pollinator
Initiative**



IPBES na COP13

- CBD propõe políticas públicas para polinizadores
- Recomendações para todos os atores, visando uso e conservação das abelhas
- Formada coalizão de países em prol dos polinizadores
- Sugestões de 10 medidas urgentes para a manutenção dos serviços de Polinização



Signing of the Declaration on the Coalition of the Willing on Pollinators

December 12, 2016

Austria, Belgium, Denmark,
Finland, France, Germany,
Luxembourg, Peru, Slovenia,
Spain, the Netherlands,
United Kingdom, Uruguay

[Leave a comment](#)

A small but important step on CoP 13 on Biological Diversity

Perhaps not of the biggest international political importance, but one of the highlights of the Conference of the Parties on Biodiversity was the set up and signing of the Declaration on the Coalition of the Willing on Pollinators. Thirteen countries signed in Mexico and many countries, organisations and businesses want to join. “The declaration is a good start in worldwide protection of pollinators since they are not bind by borders”, one of the signatories declared. [Continue reading](#)

Safeguarding pollinators and their values to human well-being

Simon G. Potts¹, Vera Imperatriz-Fonseca², Hien T. Ngo³, Marcelo A. Aizen⁴, Jacobus C. Biesmeijer^{5,6}, Thomas D. Breeze¹, Lynn V. Dicks⁷, Lucas A. Garibaldi⁸, Rosemary Hill⁹, Josef Settele^{10,11} & Adam J. Vanbergen¹²

Wild and managed pollinators provide a wide range of benefits to society in terms of contributions to food security, farmer and beekeeper livelihoods, social and cultural values, as well as the maintenance of wider biodiversity and ecosystem stability. Pollinators face numerous threats, including changes in land-use and management intensity, climate change, pesticides and genetically modified crops, pollinator management and pathogens, and invasive alien species. There are well-documented declines in some wild and managed pollinators in several regions of the world. However, many effective policy and management responses can be implemented to safeguard pollinators and sustain pollination services.

Pollinators are inextricably linked to human well-being through the maintenance of ecosystem health and function, wild plant reproduction, crop production and food security. Pollination, the transfer of pollen between the male and female parts of flowers

Diversity of values of pollinators and pollination

Pollinators provide numerous benefits to humans, such as securing a reliable and diverse seed and fruit supply, sustaining populations of wild plants that underpin biodiversity and ecosystem function, producing honey and

**REVIEW AND
SYNTHESIS**

Ecological intensification to mitigate impacts of conventional intensive land use on pollinators and pollination

Anikó Kovács-Hostyánszki,^{1,2*,†}
 Anahí Espíndola,^{3,†} Adam J.
 Vanbergen,⁴ Josef Settele,^{5,6,7}
 Claire Kremen⁸ and Lynn V. Dicks⁹

Abstract

Worldwide, human appropriation of ecosystems is disrupting plant–pollinator communities and pollination function through habitat conversion and landscape homogenisation. Conversion to agriculture is destroying and degrading semi-natural ecosystems while conventional land-use intensification (e.g. industrial management of large-scale monocultures with high chemical inputs) homogenises landscape structure and quality. Together, these anthropogenic processes reduce the connectivity of populations and erode floral and nesting resources to undermine pollinator abundance and diversity, and ultimately pollination services. Ecological intensification of agriculture represents a strategic alternative to ameliorate these drivers of pollinator decline while supporting sustainable food production, by promoting biodiversity beneficial to agricultural production through management practices such as intercropping, crop rotations, farm-level diversification and reduced agrochemical use. We critically evaluate its potential to address and reverse the land use and management trends currently degrading pollinator communities and potentially causing widespread pollination deficits. We find that many of the practices that constitute ecological intensification can contribute to mitigating the drivers of pollinator decline. Our findings support ecological intensification as a solution to pollinator declines, and we discuss ways to promote it in agricultural policy and practice.

Keywords

Crop production, diversification, food security, grazing/mowing intensity, habitat loss, landscape fragmentation, mass-flowering crops, wild pollinator diversity.

Grata pela atenção

