



Uso de agrotóxicos e seus efeitos sobre as abelhas

Maria Cecília de Lima e Sá de Alencar Rocha

Universidade Federal da Bahia



Serviços dos ecossistema:

O que são?

Para que servem? Porque são importante?

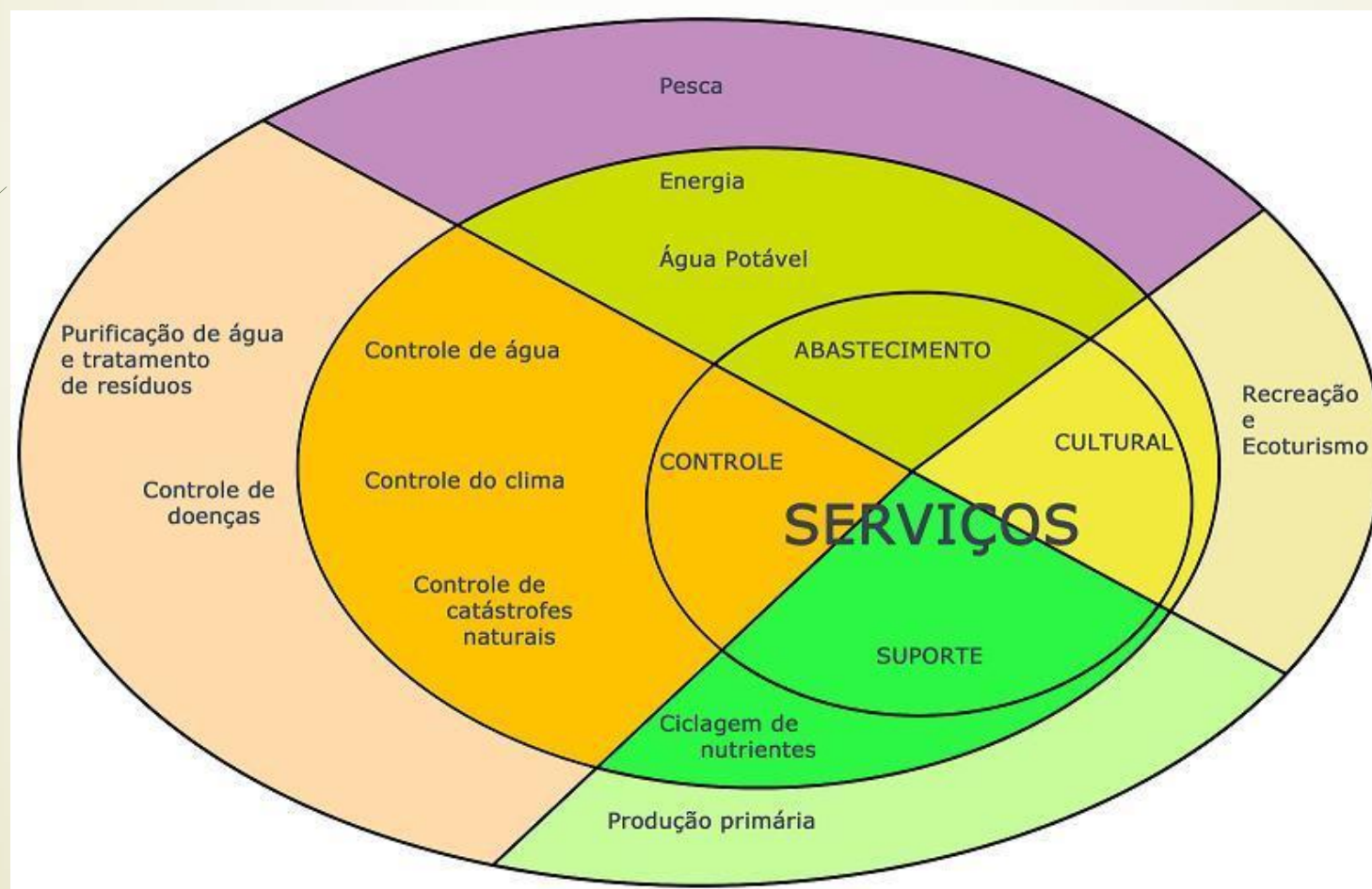
Serviços do ecossistema

Polinização
Uso de agrotóxicos
Recomendações

O que são?

Para que servem? Porque são importantes?

São as condições e processos pelos quais os ecossistemas naturais e as espécies que os compõem suportam e preenchem a vida da humanidade.



São as condições e processos pelos quais os ecossistemas naturais e as espécies que os compõem suportam e preenchem a vida da humanidade.

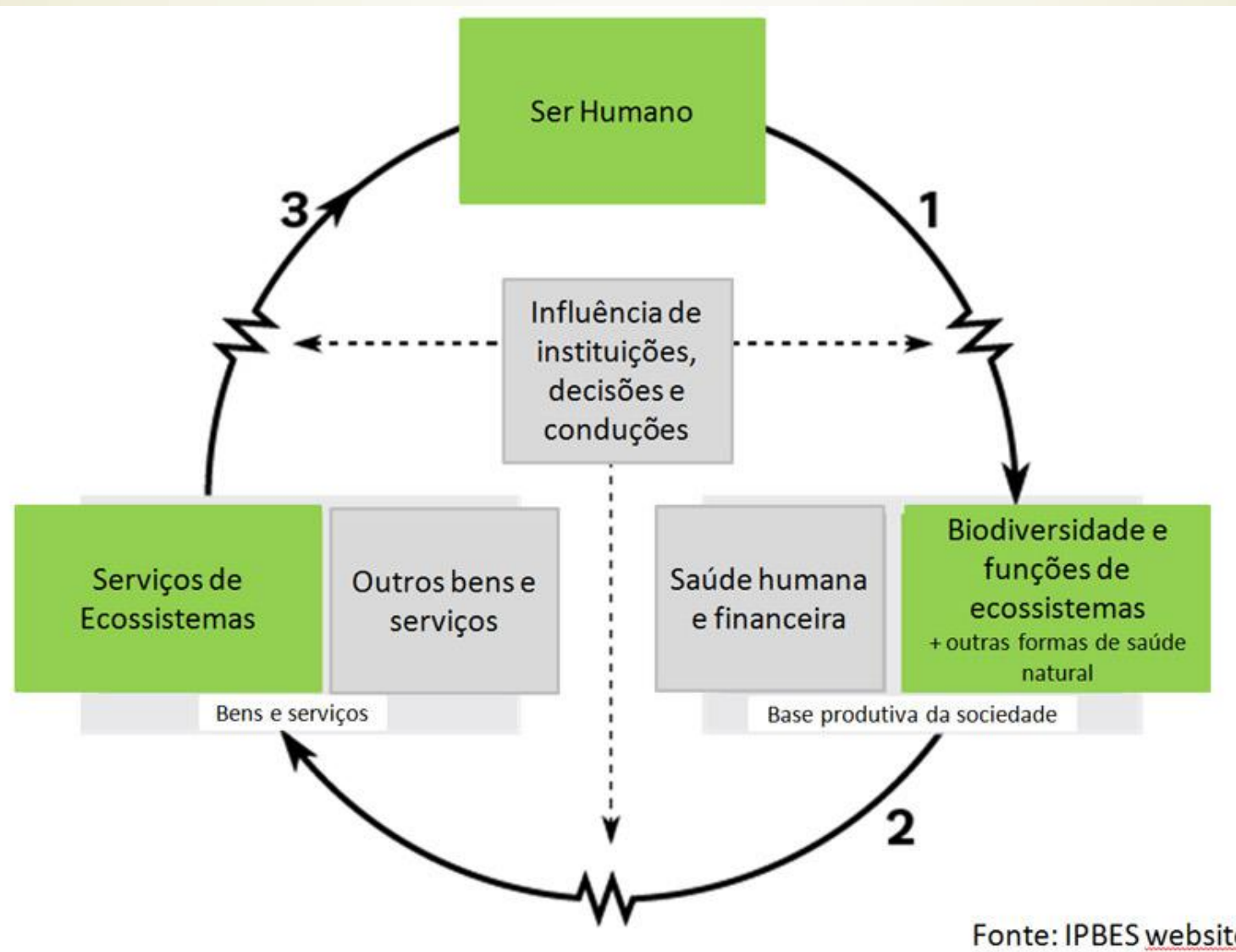
Abastecimento	Controle	Cultural	Suporte
<ul style="list-style-type: none"> • Alimento • Fibra • Recursos genéticos • Bioquímicos, remédios e fármacos[Recursos ornamentais • Água potável 	<ul style="list-style-type: none"> • Regulação da qualidade do ar • Regulação do clima • Regulação do regime hídrico • Regulação da erosão • Purificação da água e tratamento de resíduos • Regulação de doenças • Regulação de pestes 	<ul style="list-style-type: none"> • Diversidade cultural • Valores espirituais • Valores educacionais • Valores estéticos • Recreação e Ecoturismo 	<ul style="list-style-type: none"> • Formação do solo • Fotossíntese • Produção primária • Ciclagem de nutrientes • Ciclagem da água • Polinização <p style="text-align: right;">Fonte: MEA 2005</p>

Serviços do ecossistema

Polinização
Uso de agrotóxicos
Recomendações

O que são?

Para que servem? Porque são importantes?



Fonte: [IPBES website](http://www.ipbes.org)



Polinização:

O que é? Porque é importante?

Quais são os principais polinizadores?

Porque vem sendo observado um déficit desse serviço? Quais as consequências

- ▶ Transferência do grão de pólen – reprodução
- ▶ Contribui significativamente para:
 - diversidade genética;
 - fertilidade do solo
 - condições climáticas
- ▶ Serviço vital (Kevan, 1999)



- Transferência do grão de pólen – reprodução
- Contribui significativamente para:
 - diversidade genética;
 - fertilidade do solo
 - condições climáticas
- Serviço vital (Kevan, 1999)



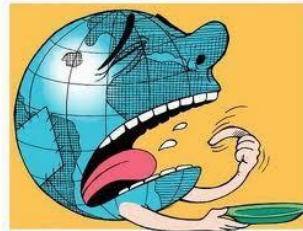
► Declínio extremo – Problemas!!!!



Polinizadores



afetam



Produção de alimentos

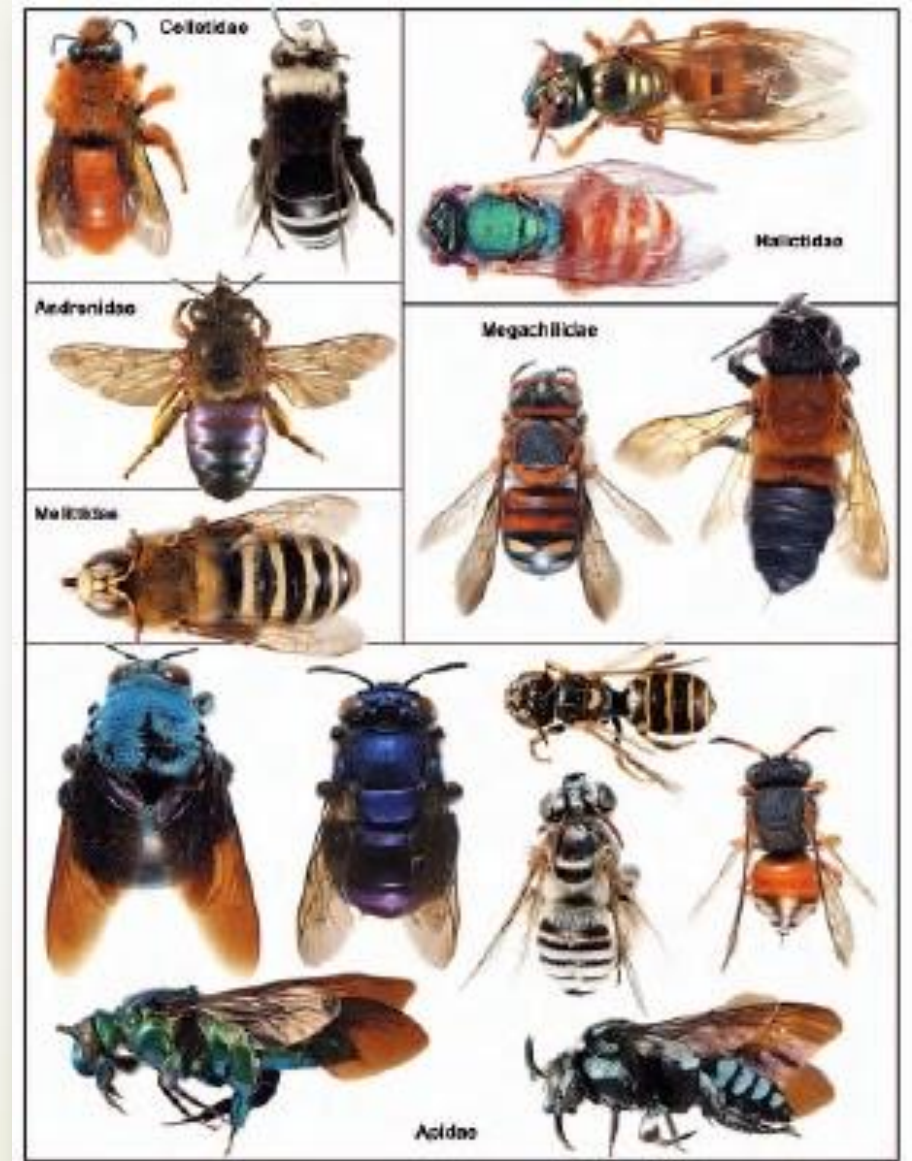


O valor anual do serviço de polinização promovido por polinizadores (115 das principais culturas usadas diretamente na alimentação humana) em 2005 foi de €153 bilhões (9,5% da produção agrícola mundial) (Gallai et al. 2009. Ecol Econ: 810-821)

75% das 115 principais culturas manejadas no mundo, dependem dos polinizadores para a produção de frutos e sementes

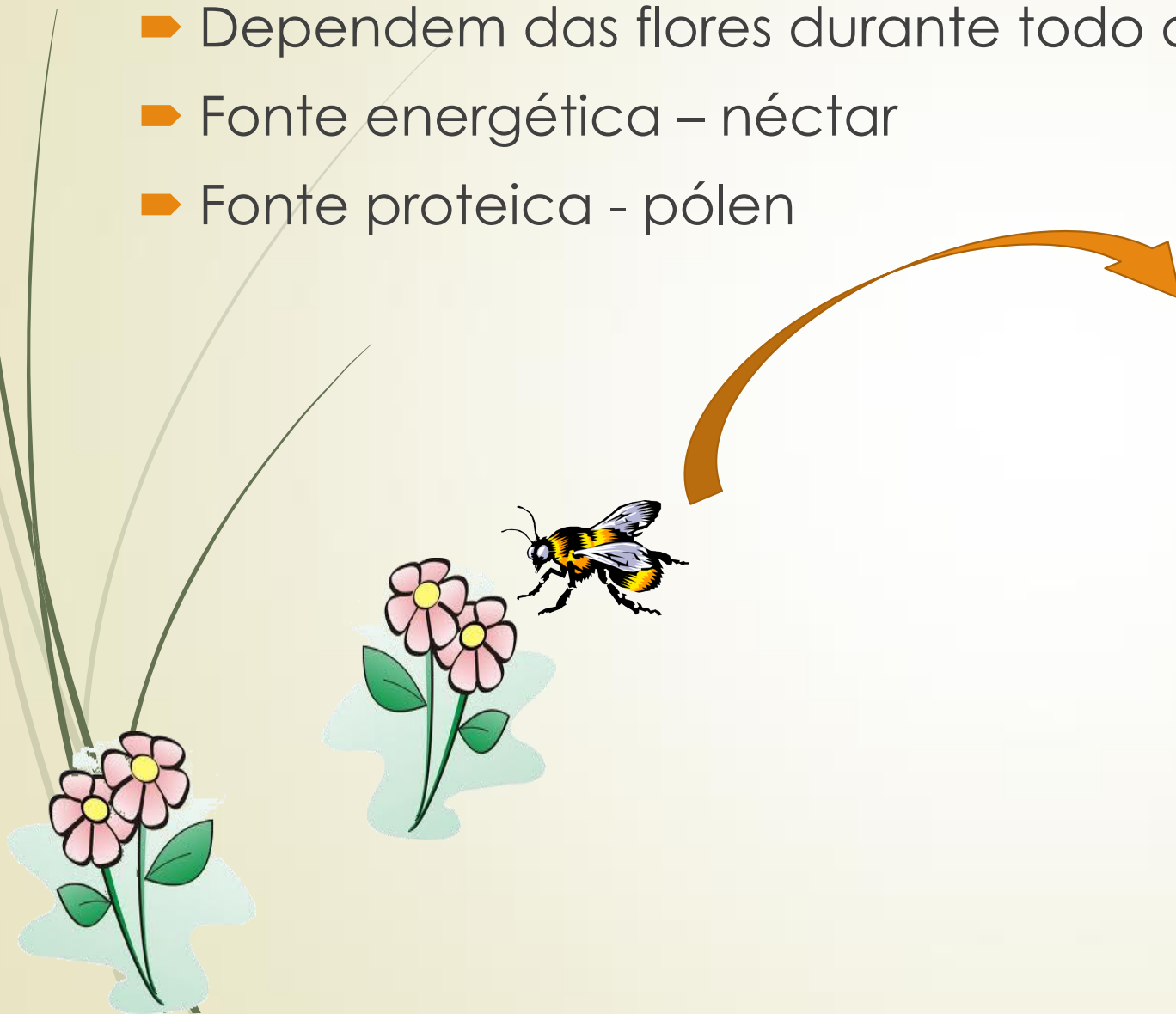
(Klein et al. 2007. Proc. R. Sc: 303-313)

- ▶ Abelhas - 15 a 30% da produção mundial de alimentos (Kremen et al. 2002);
- ▶ Estima-se que 40% dos polinizadores existentes sejam abelhas, perfazendo um total de 40.000 espécies diferentes (Nogueira-Couto, 1994)
- ▶ No Brasil: 5.000 (2.000)



11.B1. A diversity of recent bees. Note the large ocell of one of the halictids, which is the nocturnal bee *Megalopta genalis*. Not to the same scale.

- ▶ Dependem das flores durante todo o seu ciclo de vida;
- ▶ Fonte energética – néctar
- ▶ Fonte proteica - pólen



J. E. Nascimento-Jr.

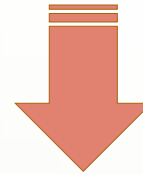
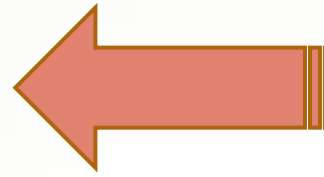
Serviços do ecossistema
Polinização
Uso de agrotóxicos
Recomendações

O que é? Porque é importante?
Quais são os principais polinizadores?
Porque vem sendo observado um déficit desse serviço? Quais as consequências



Klein et al. 2007. Proc. R. Soc. Lon 274:303-313.

Cenário atual- **A crise:**



- Déficit da polinização em escala local e regional em diferentes partes do mundo (Biesmeijer *et al.*, 2006);

Os Polinizadores
estão
ameaçados!



Existem evidências que o declínio das populações de polinizadores podem ser causados por:



- ✓ Mudanças no uso da terra
- ✓ Aumento no uso de agrotóxicos
- ✓ Redução na diversidade de fontes de alimentos
- ✓ Mudanças climáticas
- ✓ Problema: **D**esordem do **C**olapso da **C**olônia



- ▶ Perda de habitat natural – expansão da fronteira agrícola e urbanização;
- Uso intensivo de agrotóxicos

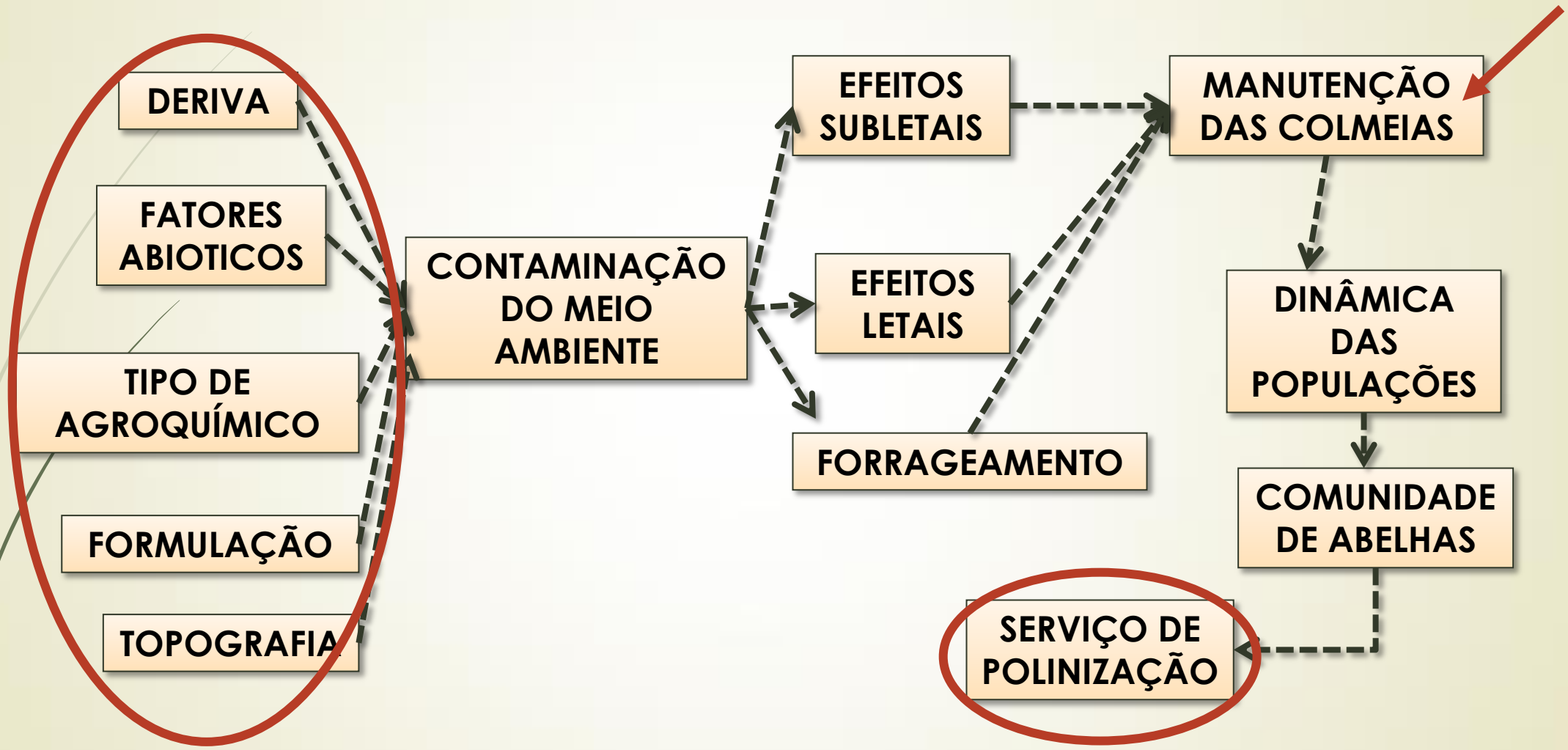


Fonte: WINFREE *et al.* . A meta-analysis of bees' responses to anthropogenic disturbance Ecology, 90(8), 2009, pp. 2068–2076



Serviços do ecossistema
Polinização
Uso de agrotóxicos
Recomendações

O que é? Porque é importante?
Quais são os principais polinizadores?
Porque vem sendo observado um déficit desse serviço? Quais as consequências





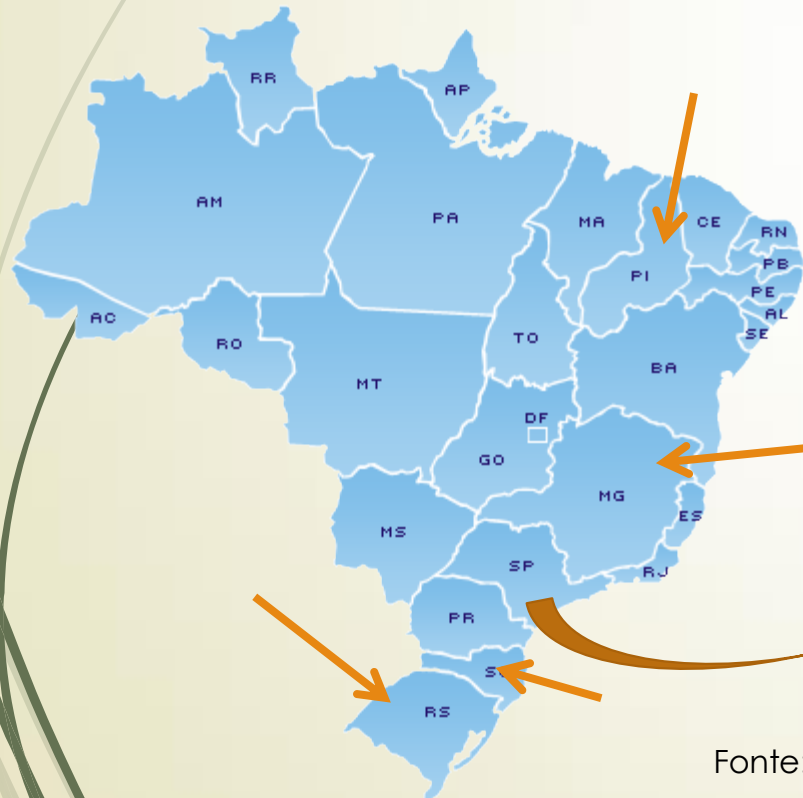
Uso de agrotóxicos:

Quais os riscos de seu uso?

Quais os efeitos nas abelhas?

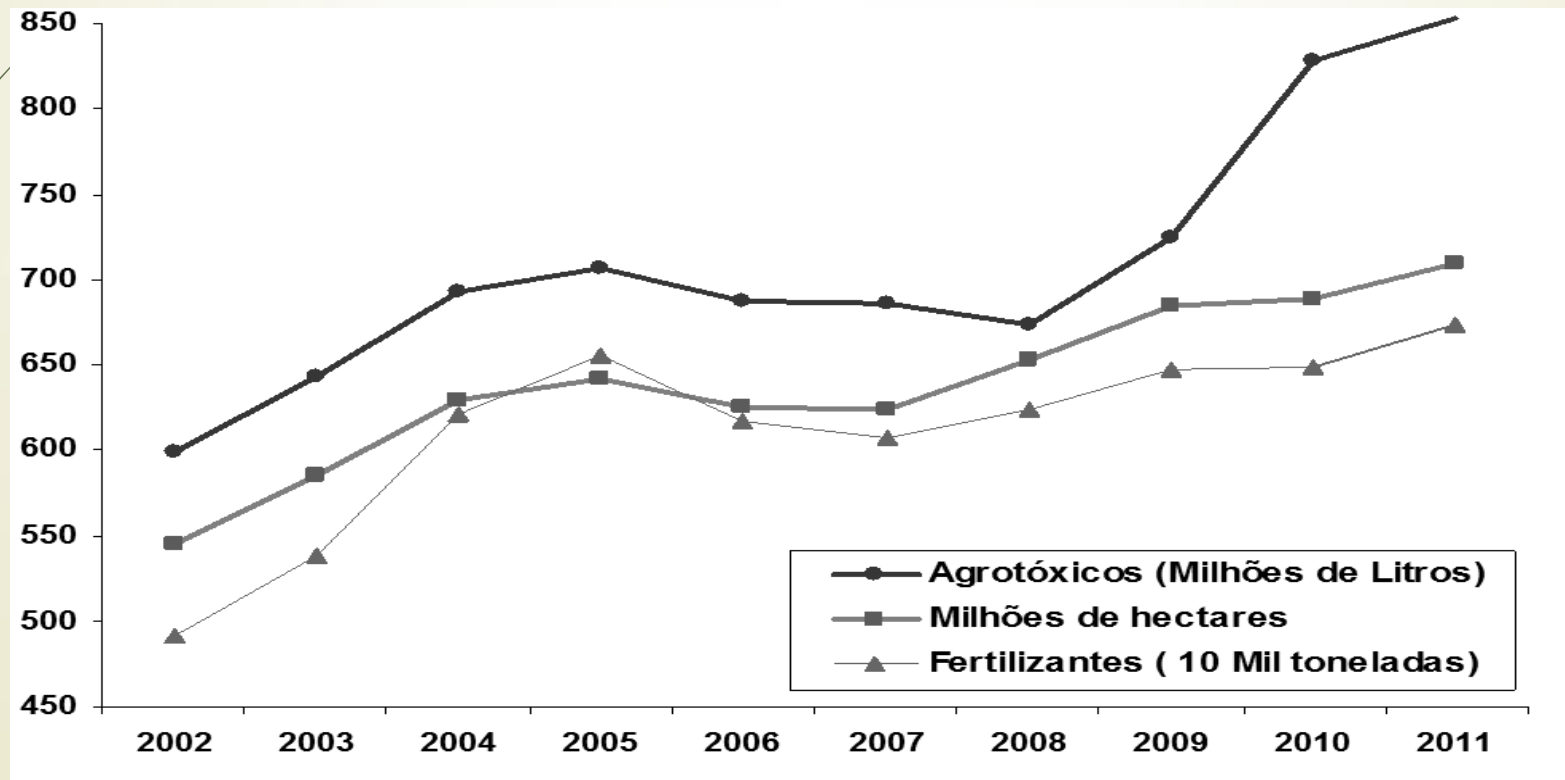
Como atinge as abelhas?

- ▶ 300 mil toneladas de produtos formulados por ano – 700% (Spadotto *et al*, 2004).
- ▶ 10.5 litros/ha (2002) - 12,0 litros/ha (2011) (ABRASCO, 2012).



Gavião Peixoto/SP – Cana de açúcar Maio/2012.

- ▶ 300 mil toneladas de produtos formulados por ano – 700% (Spadotto *et al*, 2004).
- ▶ 10.5 litros/ha (2002) - 12,0 litros/ha (2011) (ABRASCO, 2012).



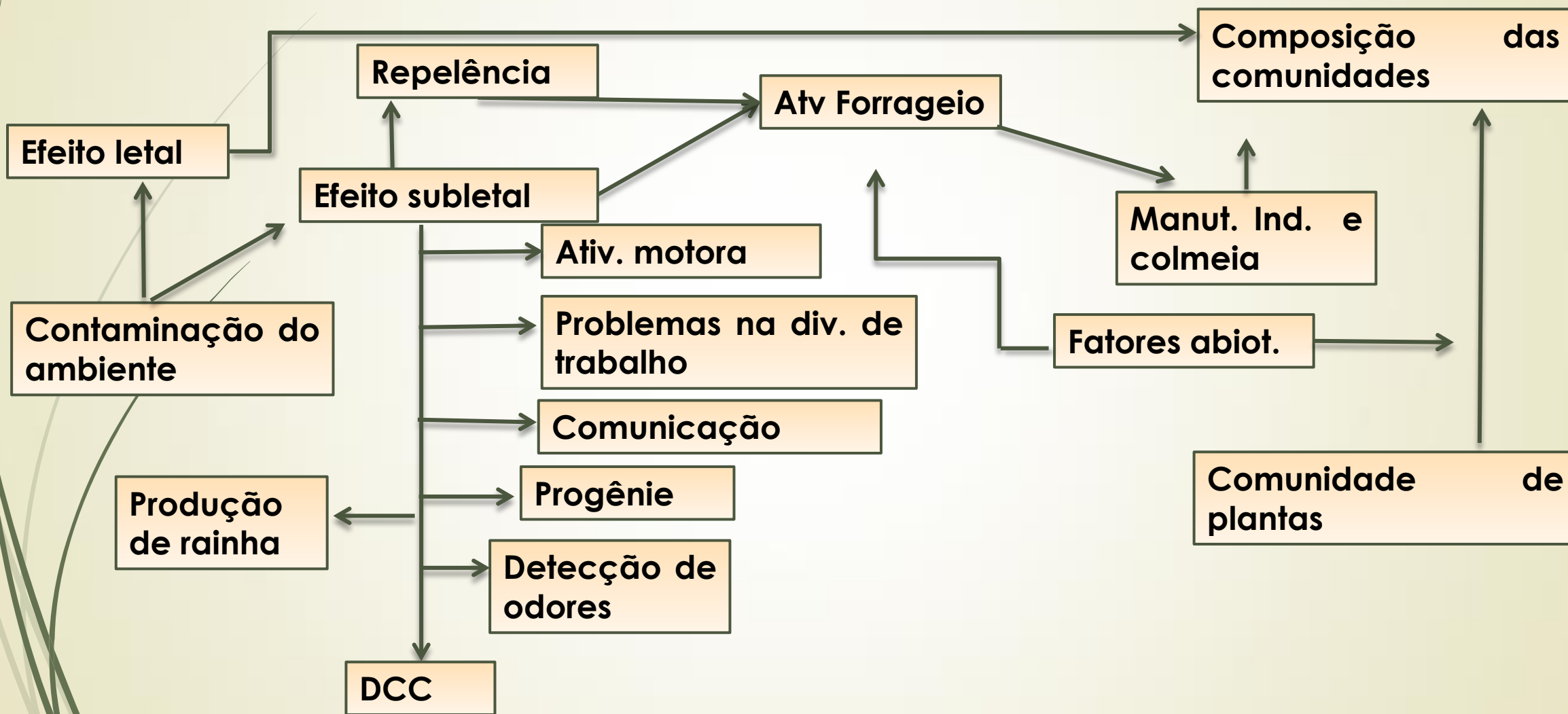
- Morte;
- DCC - Perda rápida e inexplicada da população adulta de uma colmeia (Underwood; Vanengelsdorp, 2007):
- Efeitos subletais



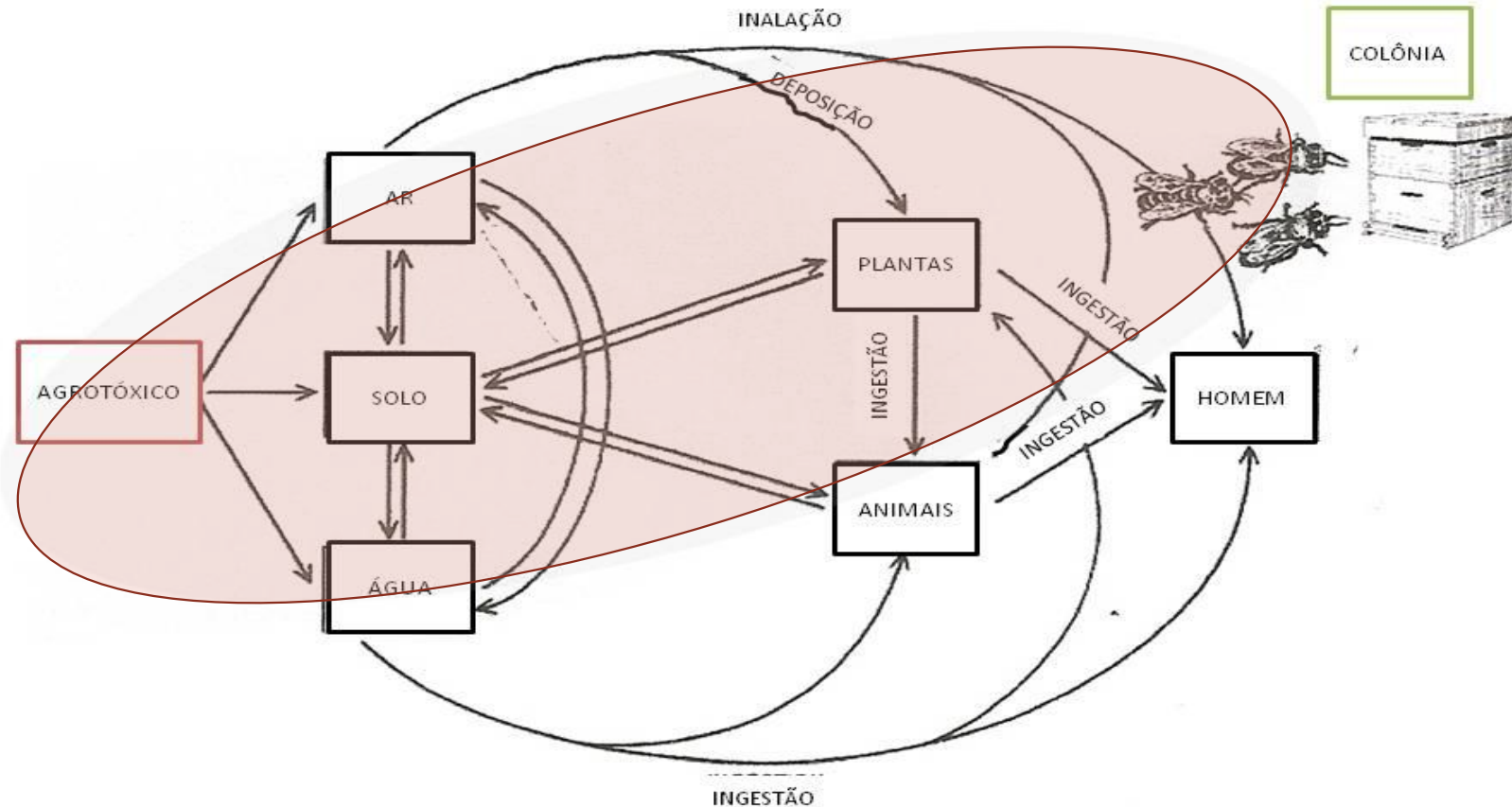
- Alterações comportamentais nos indivíduos - sérios prejuízos na manutenção da prole (Pinheiro & Freitas, 2010).

Serviços do ecossistema
Polinização
Uso de agrotóxicos
Recomendações

Quais os riscos de seus uso?
Quais os efeitos nas abelhas?
Como afinge as abelhas?



Vias

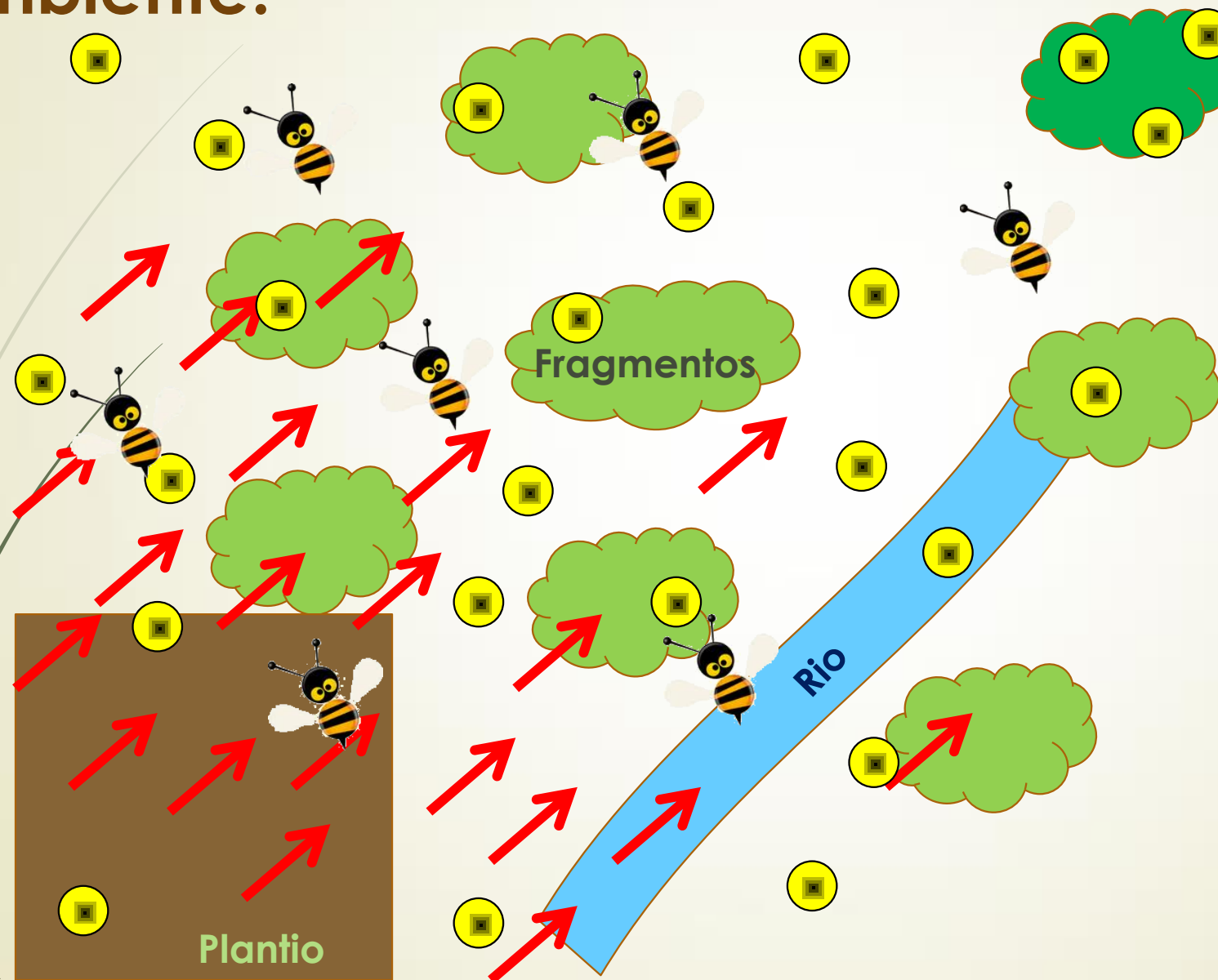


Fonte Porrini *et al*, Use of honey bees as bioindicators of environmental pollution in Italy. In: **Honey bees: Estimating the environmental impact of chemicals**. Devillers, J.; Pham-Delègue, M.-H (eds). London. 2002. p.186-247. com modificações.

ncias

;

No ambiente:



- ✓ Agrotóxico
- ✓ Deriva
- ✓ Contaminação do ambiente
- ✓ Comunidade de polinizadores



Conclusões:

Prevenção – porque é mais eficiente do que a remediação?

Necessidade de novas pesquisas

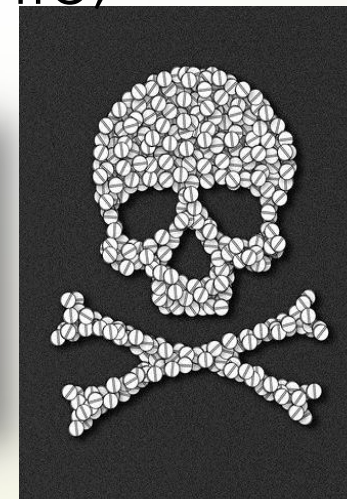
Uso sustentável dos polinizadores

- As abelhas não são alvo desses agentes químicos - altamente vulneráveis por forragear em áreas agrícolas contaminadas.
- Práticas amigáveis aos polinizadores
- A perda de polinizadores – dificilmente reversível:(Allen-Wardell, 1998)
 - Escala de tempo;
 - Magnitude da recolonização natural;
 - Como remediar a perda de polinizadores nativos.

Redução do uso de agrotóxicos:

- ✓ Agrotóxicos menos tóxicos e de rápida degradação
- ✓ Capina seletiva
- ✓ Aplicação responsável (floração),
- ✓ Escolha da formulação adequada,
- ✓ Métodos de aplicação menos poluente,

Formulações pó seco (PS) > pó molhável (PM)
> suspensão concentrada (SC) > concentrado emulsionável (CE) > pó solúvel (PS) > solução (S) > granulada (G)



Lacunas a serem preenchidas:

- Efeitos provocados nas espécies de abelhas silvestres
- Nível de contaminação das colméias existentes próximas aos campos agrícolas
- Nível de contaminação do mel e do pólen das colméias
- Nível de contaminação das plantas em campo
- Quais agrotóxicos usados
- Nível de contaminação das colméias nativas (na mata)

OBRIGADA!!!

