

TÁ LÁ NO GRÁFICO

EDIÇÃO 65



ABELHAS SOB PRESSÃO DO CLIMA

AQUECIMENTO DO PLANETA DESREGULA CICLOS NATURAIS
E AMEAÇA POLINIZADORES E BIODIVERSIDADE GLOBAL



Um dos principais polinizadores do planeta enfrenta um futuro incerto. O aumento das temperaturas, a alteração dos regimes de chuva e a intensificação de eventos extremos já transformam paisagens, reduzem suas fontes de alimento e comprometem suas colônias. Mudanças climáticas também provocam descompassos entre a floração das plantas e a atividade das abelhas, enfraquecem seu sistema imunológico e forçam deslocamentos geográficos

Sob cenário de altas emissões projetado para 2070, modelos climáticos indicam que:

65%

das espécies de abelhas podem perder áreas com condições climáticas favoráveis

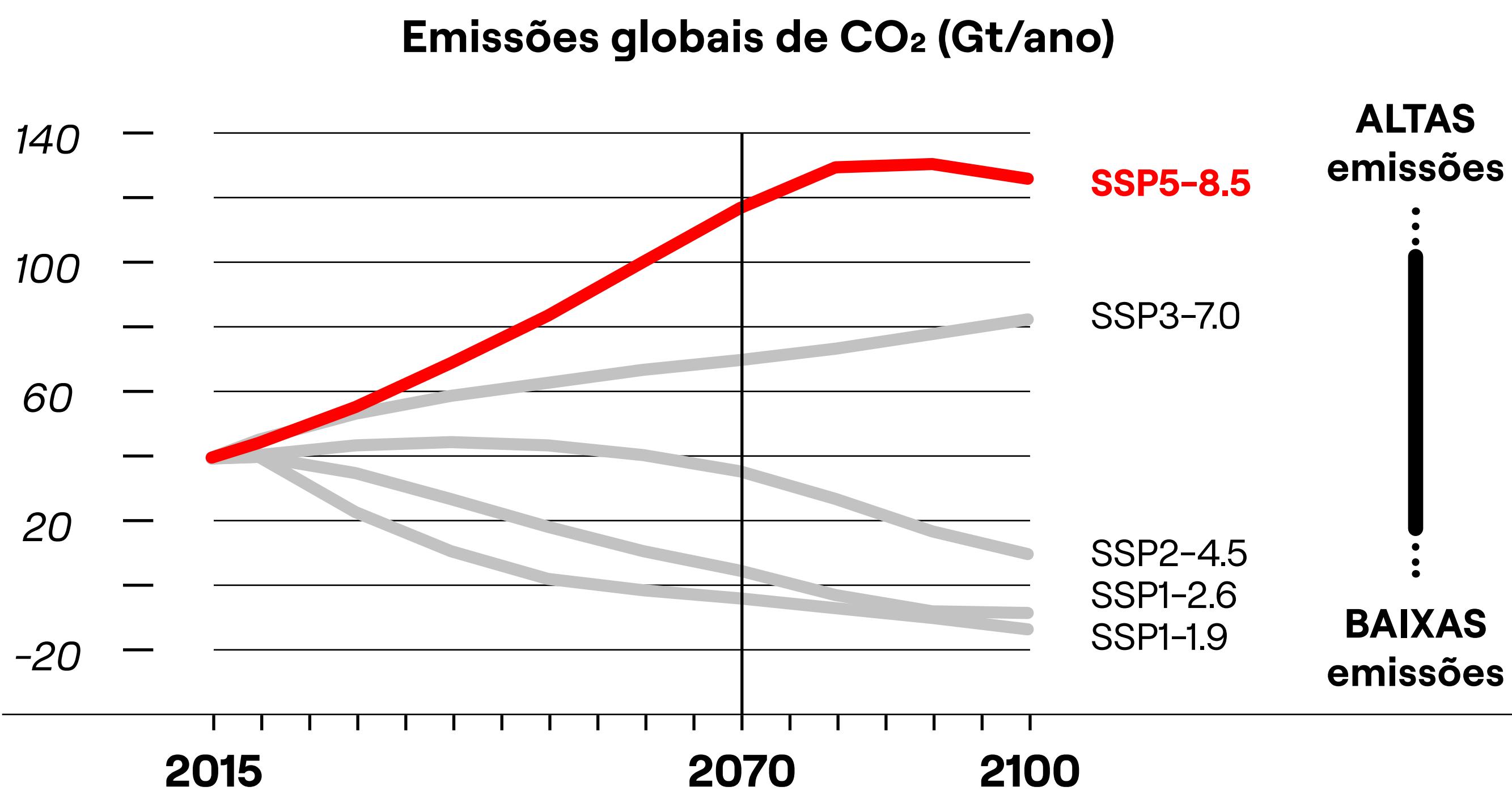


35%

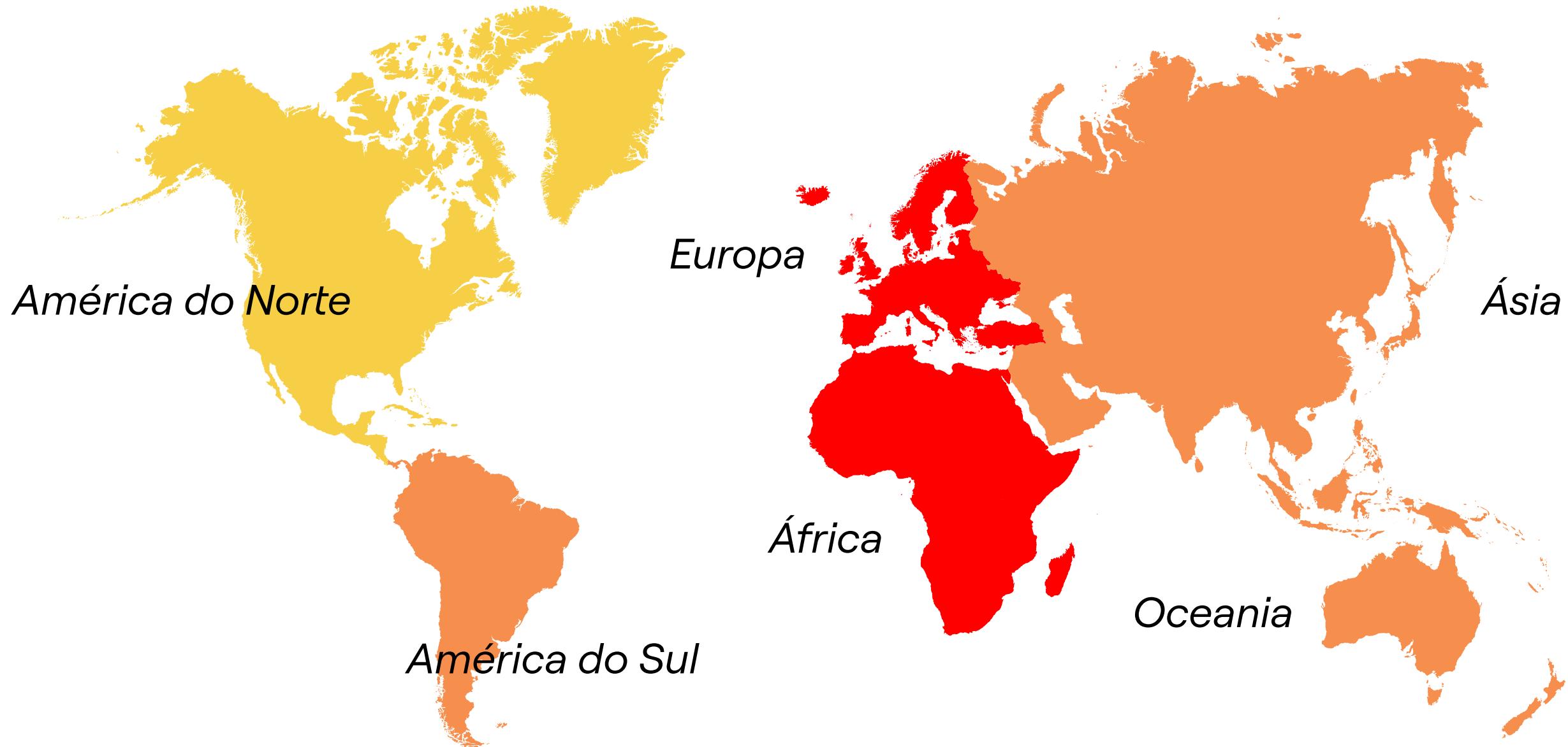
podem manter ou expandir essa área



O avanço das emissões de CO₂ ao longo do século intensifica o aquecimento global e projeta mudanças desiguais na distribuição das abelhas. Sob cenário de altas emissões até 2070, Europa e África concentram as maiores perdas médias de área adequada, enquanto outras regiões apresentam reduções relevantes ou maior variabilidade entre espécies



Redistribuição climática das abelhas até 2070 (Cenário SSP5-8.5)



- Perdem grande parte do território onde o clima é favorável
- Perdem território, mas algumas espécies conseguem se adaptar
- Forte variação entre espécies, com perdas e deslocamentos de área

Fonte: IPCC (2021), AR6 WG1, Fig. SPM.4; Rahimi & Jung (2024), Insects

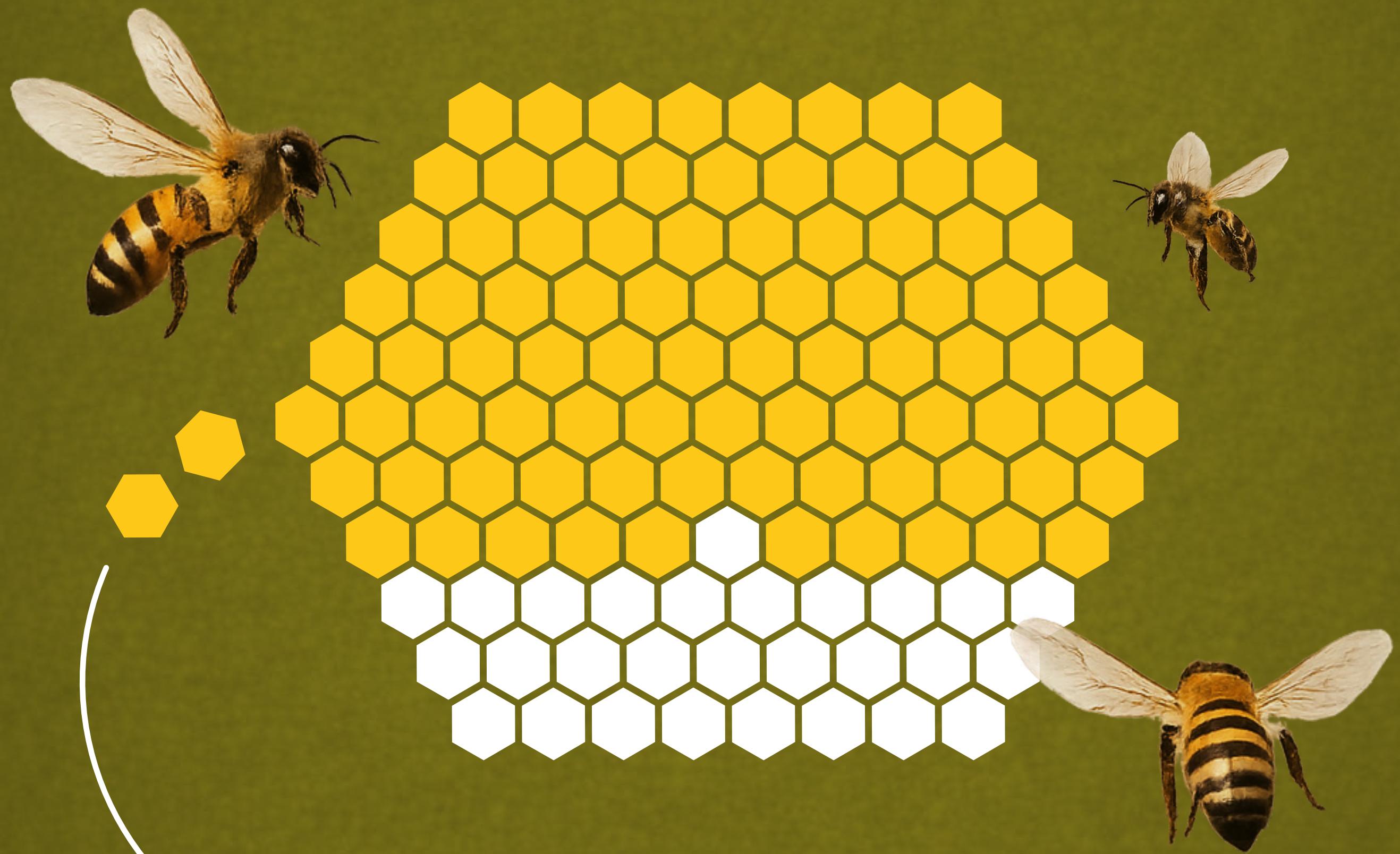




política por inteiro

TÁ LÁ NO GRÁFICO
AS ABELHAS E O CLIMA EXTREMO

As abelhas são espécies-chave nos processos de polinização. Alterações em sua distribuição geográfica ou reduções populacionais afetam a dinâmica dos ecossistemas. Ao comprometer a reprodução de plantas silvestres e cultivadas, impactam cadeias alimentares, a manutenção da biodiversidade e a segurança alimentar global.



**87 dos 115
principais alimentos
dependem da polinização**

isso inclui boa parte das culturas comerciais de frutas e oleaginosas que garantem diversidade nutricional



Maçã



Amêndoas



Abacate



Café



Cacau



Abóbora

Grande parte da polinização em cultivos alimentares é realizada por abelhas, especialmente espécies silvestres

Fonte: Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), Agroecology Knowledge Hub; Rahimi & Jung (2024), Insects

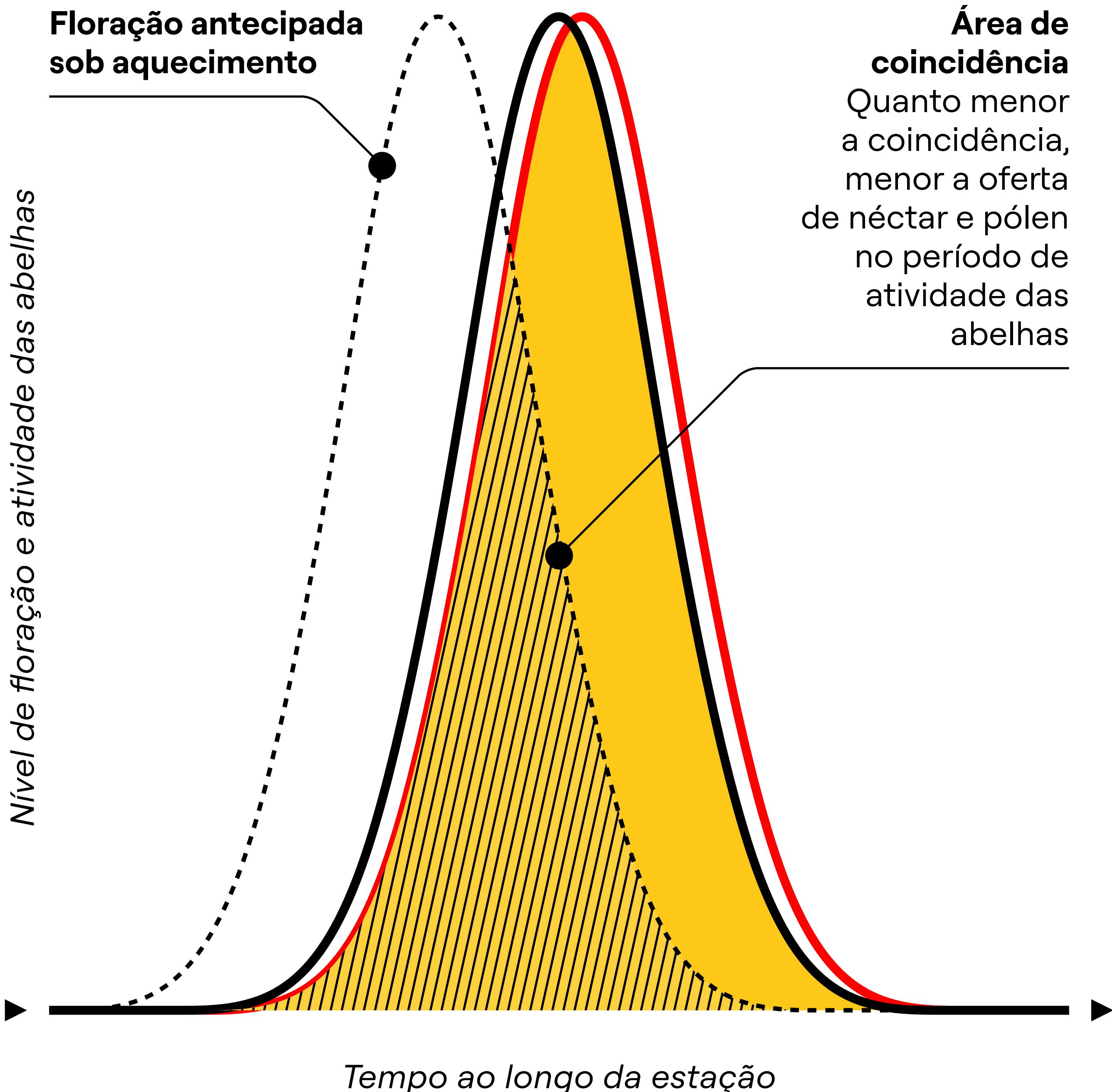
oooooooooooo



A crise climática altera o ritmo da natureza. Em muitas regiões, plantas têm antecipado a floração em resposta a temperaturas mais altas. Quando as abelhas não ajustam seu ciclo no mesmo compasso, diminui a sobreposição entre flores disponíveis e atividade dos polinizadores. Esse desencontro reduz a disponibilidade de alimento, compromete a polinização e afeta a reprodução de plantas silvestres e agrícolas

Se as flores adiantam e as abelhas não acompanham no mesmo ritmo, diminui o tempo em que ambas coincidem

Floração atual — Atividade das abelhas



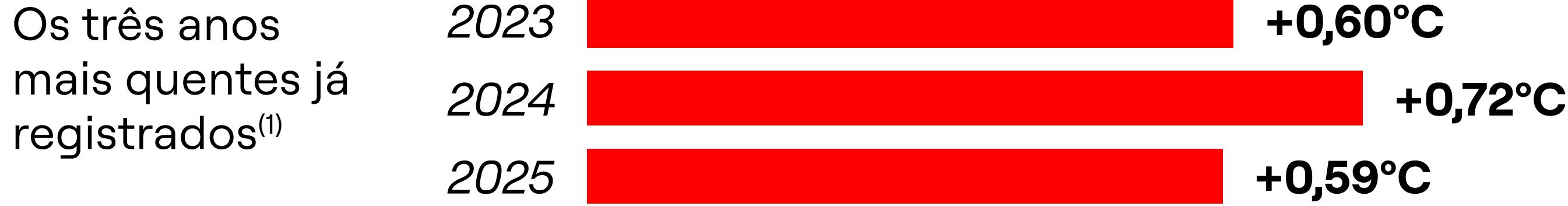
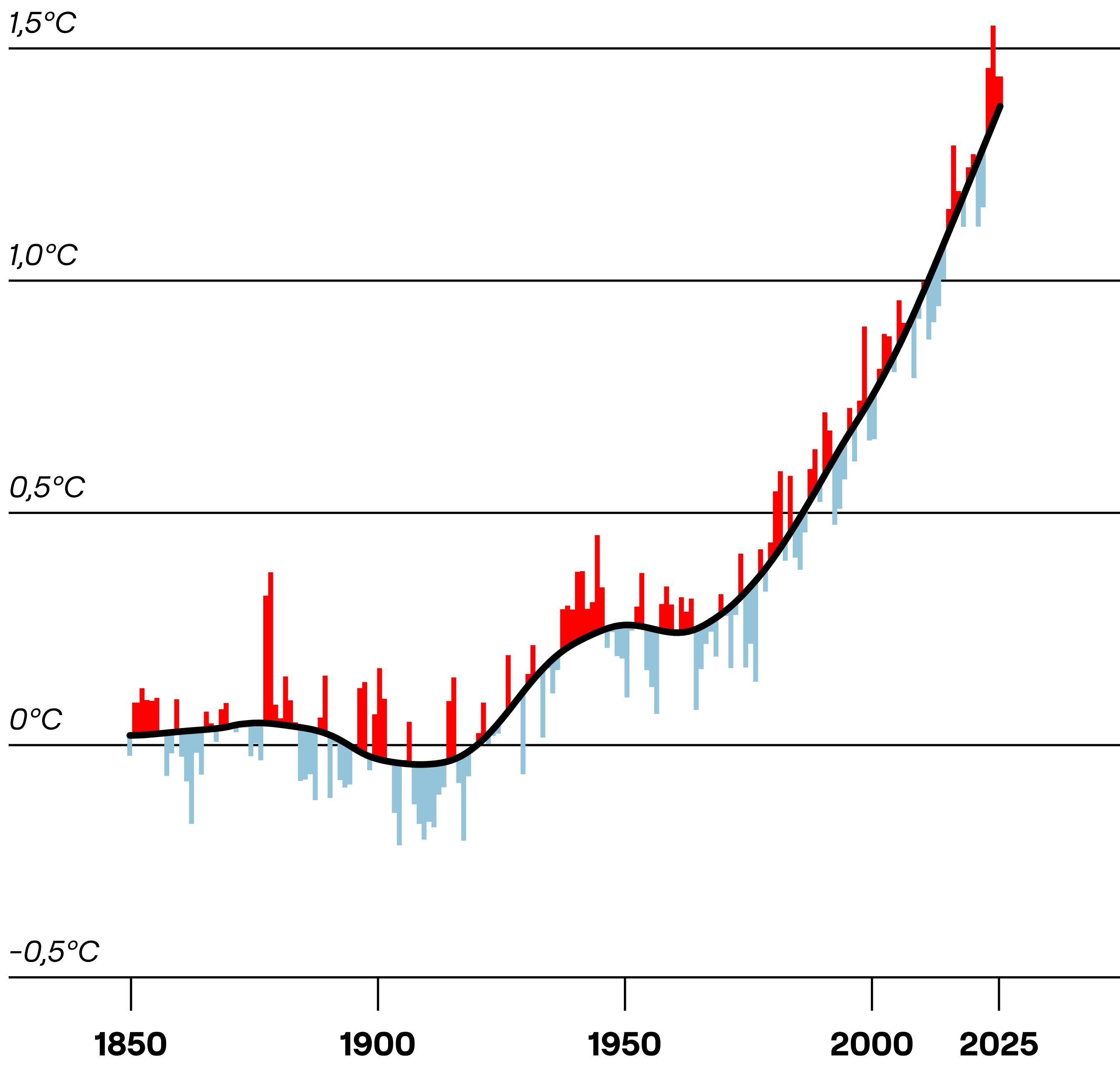
Fonte: Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos – IPBES (2016) e literatura científica sobre descompasso fenológico





Desde a Revolução Industrial, a temperatura média global segue em alta. Esse aquecimento altera o ritmo das estações, antecipa ciclos naturais e cria condições que afetam diretamente a sincronia entre plantas e polinizadores

Anomalia anual da temperatura média global em relação ao período pré-industrial (1850–1900)



(1) Anomalias anuais comparadas à média climatológica recente (1991–2020)
Fonte: Copernicus Climate Change Service (C3S)/ECMWF, Global Climate Highlights 2025



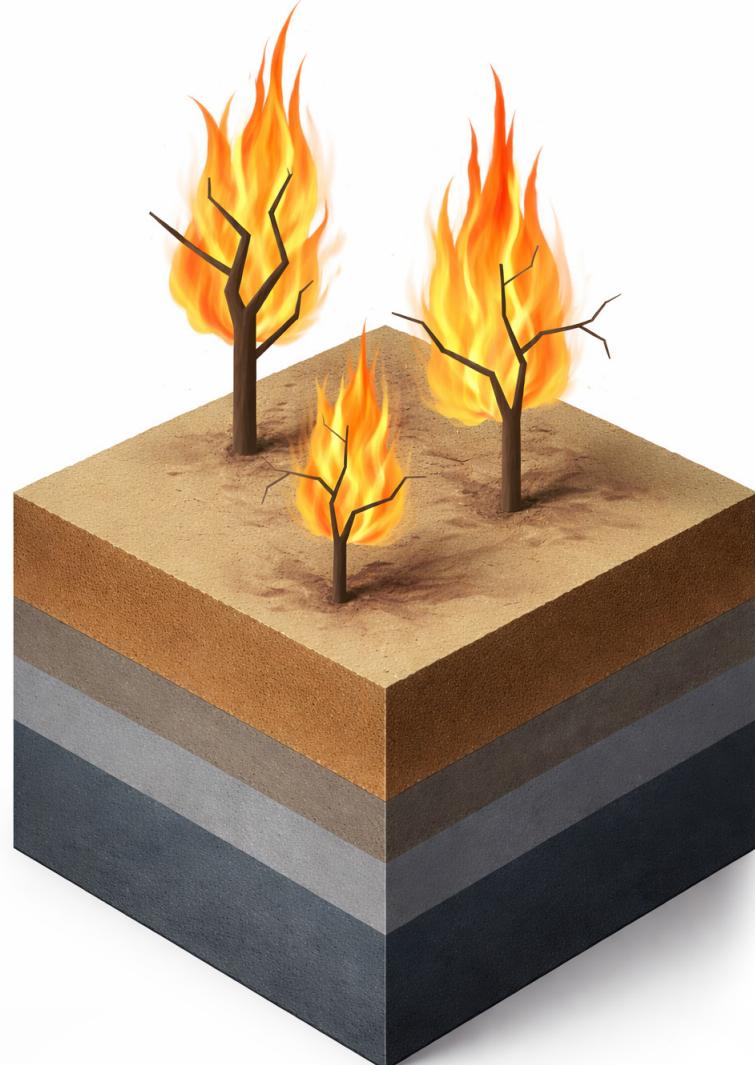


política por inteiro

TÁ LÁ NO GRÁFICO
AS ABELHAS E O CLIMA EXTREMO

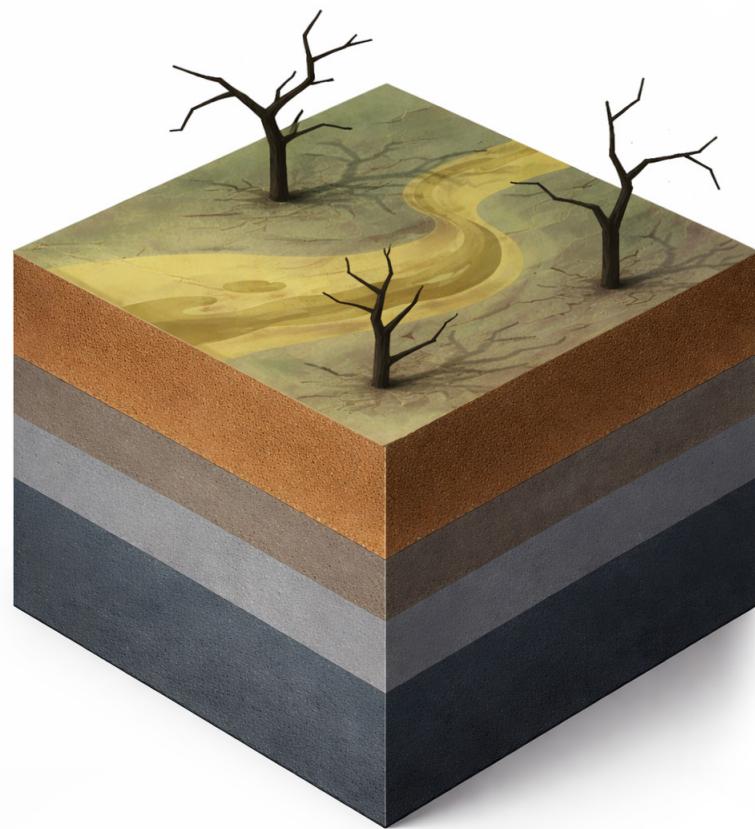
Enquanto a temperatura média global sobe, os impactos se manifestam por meio de ondas de calor mais intensas, secas prolongadas e chuvas extremas, alterando paisagens, reduzindo a oferta de flores e comprometendo as populações de polinizadores por todo o planeta

O clima extremo pressiona as condições ecológicas que sustentam a polinização



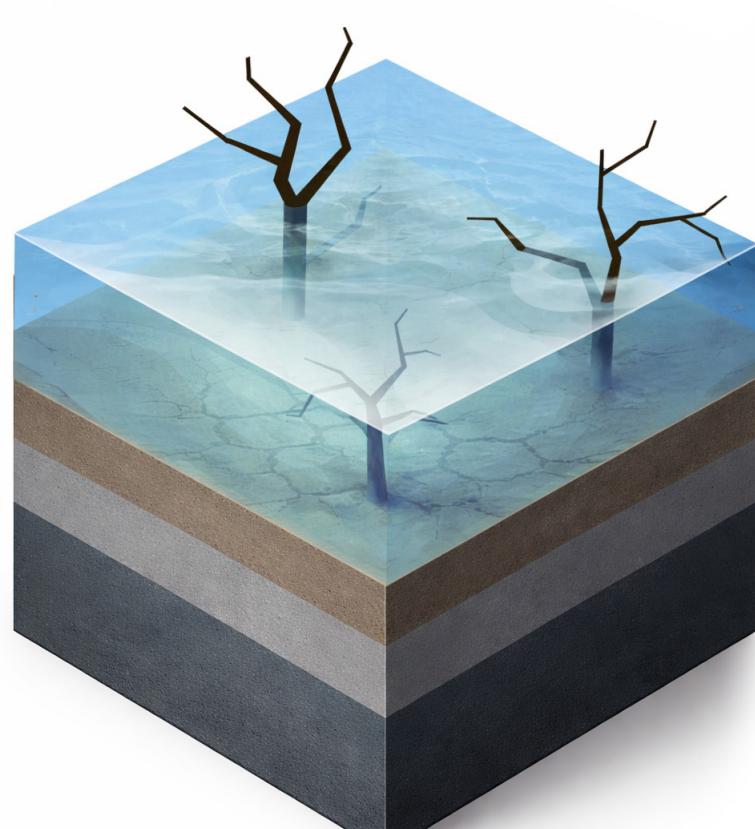
Ondas de calor

Ondas de calor mais frequentes e intensas aumentam o estresse térmico em organismos ectotérmicos, cuja temperatura corporal varia com o meio, como as abelhas, alteram seu comportamento, reduzem a atividade de busca por alimentos e elevam o risco de mortalidade



Secas prolongadas

Secas prolongadas reduzem a produtividade da vegetação e alteram o ciclo de vida das plantas, encurtando períodos de floração e diminuindo a disponibilidade de néctar e pólen, o que enfraquece colônias e compromete os serviços ecossistêmicos de polinização



Chuvas intensas e enchentes

Eventos extremos de precipitação podem degradar habitats, destruir ninhos no solo, alagar colmeias e comprometer a vegetação que sustenta os recursos florais, pressionando populações locais e reduzindo a estabilidade das redes de polinização

Fonte: IPCC AR6 – Working Group II: Impacts, Adaptation and Vulnerability (2022)





As abelhas vivem em colônias estruturadas por divisão de funções, controle térmico coletivo e ciclos biológicos dependentes do ambiente. Essa organização delicada ajuda a explicar por que mudanças climáticas afetam o equilíbrio da colmeia

Uma colmeia ativa pode reunir entre 20 mil e 60 mil indivíduos, cuja composição varia conforme a estação

OPERÁRIA

95% a 99%
da colônia



RAINHA



ZANGÃO

1% a 5%
da colônia



Coleta néctar e pólen, alimenta larvas, constrói favos e defende a colmeia

Responsável pela reprodução e pela postura contínua de ovos na colmeia

Responsáveis pela fecundação da rainha durante o período reprodutivo

Tempo de vida
4 a 6 semanas⁽¹⁾

Tempo de vida
6 a 8 semanas

Desenvolvimento
21 dias

Desenvolvimento
16 dias

Desenvolvimento
24 dias

Sensibilidade climática
Calor extremo reduz busca por alimentos e aumenta gasto energético

Sensibilidade climática
Variações térmicas afetam postura de ovos e viabilidade das larvas

Sensibilidade climática
Estresse térmico compromete fertilidade e sobrevivência

(1) O tempo de vida das operárias pode chegar a 6 meses em períodos mais frios
Fonte: FAO; IPBES (2016); Mark L. Winston, *The Biology of the Honey Bee*





Embora as abelhas estejam no centro da polinização, elas fazem parte de uma rede mais ampla. Borboletas, mariposas, moscas, besouros, vespas, aves e morcegos também transportam pólen. Quando o clima se desregula, toda essa rede é pressionada, ampliando os riscos para a biodiversidade e para a produção de alimentos

INSETOS POLINIZADORES



ABELHAS
Polinizadoras de cultivos e plantas silvestres



BORBOLETAS
Atuam em flores abertas e ajudam a manter ecossistemas



MARIPOSAS
Polinizam plantas que florescem à noite



MOSCAS
Polinizam flores em climas frios e ambientes urbanos



BESOUROS
Estão entre os polinizadores mais antigos da natureza



VESPAS
Contribuem para a polinização de plantas silvestres

VERTEBRADOS POLINIZADORES



MORCEGOS
Essenciais para cactos, agaves e frutas tropicais



BEIJA-FLORES
Polinizadores-chave de flores tropicais



**política
por inteiro**

TÁ LÁ NO GRÁFICO
AS ABELHAS E O CLIMA EXTREMO



A mudança climática pode ultrapassar os limites de adaptação da biodiversidade, alterando os ciclos naturais em velocidade superior à capacidade de resposta das espécies.

O risco de ultrapassagem dos limites de adaptação das abelhas não é apenas uma questão ecológica, mas um desafio estrutural de resiliência dos sistemas alimentares globais

**As abelhas dependem
do equilíbrio climático**

oooooooooooo