

PAN

PLANO DE AÇÃO NACIONAL PARA
CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES AMEAÇADAS



INSETOS POLINIZADORES

1º Ciclo da gestão

SUMÁRIO EXECUTIVO

CBC
ICMBio-MMA



PRINCIPAIS CONSIDERAÇÕES SOBRE O PAN INSETOS POLINIZADORES

- A crise dos insetos polinizadores tornou-se uma realidade preocupante que merece atenção de todos os setores da sociedade.
- O serviço ecossistêmico de polinização prestado pelos insetos é essencial na produção de alimentos (como frutos e sementes) para as pessoas e para a fauna silvestre. Os polinizadores também atuam na reprodução das espécies nativas de plantas e, dessa forma, garantem a manutenção da biodiversidade terrestre.
- Iniciativas em diversos países estão sendo implementadas com o intuito de reverter o cenário de declínio e desaparecimento dos animais polinizadores. O Brasil precisa agir com urgência e promover ações para a conservação da biodiversidade de polinizadores, proporcionando o equilíbrio de seus ecossistemas, a segurança alimentar e o incremento da produção agrícola. A criação sustentável de abelhas nativas também deve ser regulamentada e incentivada.
- O PAN Insetos Polinizadores é o Plano de Ação Nacional que reúne as ações voltadas à proteção dos insetos polinizadores ameaçados de extinção no Brasil. Este Plano contempla 56 espécies de polinizadores ameaçados de extinção, encontradas em 22 estados do Brasil, abrangendo todos os biomas. Os grupos de insetos contemplados no PAN são as abelhas, as borboletas e as mariposas polinizadoras.
- Diversas ameaças colocam em risco os insetos polinizadores. Nesse cenário, o PAN propõe mitigar as ameaças mais impactantes para as espécies, sendo elas: o uso abusivo e incorreto de agrotóxicos, a perda e fragmentação de habitats naturais, as queimadas antrópicas ilegais, as mudanças climáticas, as espécies exóticas invasoras, e o manejo inadequado de abelhas.
- O PAN apresenta como objetivo geral reduzir o risco de extinção dos insetos polinizadores, promovendo a conservação de seus habitats e a manutenção das funções e serviços ecossistêmicos de polinização.
- Os objetivos específicos e ações do PAN visam melhorar o estado de conservação dos insetos polinizadores. As principais linhas de atuação abarcam: ações de sensibilização; compatibilização dos interesses econômicos com a conservação dos polinizadores; pesquisa científica para suporte à tomada de decisão; e a recuperação e restauração de habitats com foco nas populações de insetos polinizadores nativos.

O declínio dos insetos polinizadores tem preocupado diferentes setores da sociedade ao redor de todo o mundo. Isso porque grande parte das plantas dependem dos animais polinizadores para se reproduzir e gerar frutos e sementes, utilizados pela fauna e seres humanos. A polinização é essencial para a fecundação das plantas. Diante desse cenário, os insetos polinizadores constituem o mais importante grupo animal a prover esse serviço fundamental para o equilíbrio dos ecossistemas terrestres. Além de promoverem a manutenção da biodiversidade, estes insetos também são responsáveis, só no Brasil, por cerca de 40 bilhões de reais ao ano em serviço de polinização para a agricultura.

Dentro do grupo dos insetos polinizadores, destacam-se as abelhas, que são notadamente reconhecidas como os principais insetos polinizadores de grande número de espécies de plantas. A interação entre abelhas e plantas é muito estreita: praticamente todas as abelhas dependem das flores para conseguir seu alimento (pólen, néctar, entre outros recursos). No Brasil, ocorrem 1.965 espécies de abelhas que habitam os diversos biomas, construindo seus ninhos em ocos de árvores, pequenas cavidades naturais ou no solo. Abelhas solitárias e sociais são essenciais para a polinização de culturas agrícolas no Brasil.

Outro grupo de polinizadores são os lepidópteros: as borboletas e mariposas. Os insetos desse grupo são encontrados em quase todas as regiões do planeta, sendo mais diversificados em ambientes tropicais. Apenas no Brasil já foram descritas mais de 26.000 espécies. A associação dos lepidópteros com as plantas também é muito próxima: se dá tanto na fase larval (geralmente por herbivoria) quanto na fase adulta, quando as borboletas visitam flores para obter néctar ou se alimentam de frutos e seiva fermentados. O principal grupo de mariposas polinizadoras são aquelas da família Sphingidae. O seu comportamento é semelhante ao dos beija-flores: utilizam o bater rápido das asas para pairar em frente às flores enquanto se alimentam de néctar ou se alimentam de frutos e seiva fermentados.

Essas mariposas são noturnas ou crepusculares, enquanto as borboletas são diurnas. Embora tenham estreita relação com as plantas, há dados de interação com plantas hospedeiras ou plantas utilizadas na

alimentação para apenas metade das espécies de lepidópteros ameaçadas de extinção no Brasil.

As ações para reverter o cenário de desaparecimento desses insetos no Brasil ainda são insuficientes, apesar da extrema importância dos insetos polinizadores para a segurança alimentar e manutenção da biodiversidade terrestre. Foi este cenário que motivou a elaboração do PAN Insetos Polinizadores. As ameaças que mais impactam esses animais são o uso abusivo de agrotóxicos, a perda, a degradação e a fragmentação dos habitats naturais e as espécies exóticas invasoras. Espécies de abelhas nativas sem ferrão (ANSF) ameaçadas de extinção, como a urucu-capixaba, a urucu-amarela e a urucu-nordestina, ainda sofrem com a atividade de melieiros que extraem e comercializam ilegalmente ninhos retirados da natureza fazendo com que elas sejam cada vez mais difíceis de ser encontradas em vida livre. Outros fatores que dificultam a conservação de insetos polinizadores são as lacunas de conhecimento e a própria desinformação dos cidadãos sobre os insetos em geral.

O Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Insetos Polinizadores Ameaçados de Extinção (PAN Insetos Polinizadores) surge no contexto em que 21% (228) das espécies ameaçadas carecendo de instrumentos de conservação são representadas por invertebrados terrestres. Com o fim do ciclo do PAN Lepidópteros em 2015, único PAN a tratar especificamente de insetos, observou-se a necessidade de um novo PAN voltado para esse importante grupo. Dessa forma, o PAN Insetos Polinizadores foi concebido para, além de tratar da lacuna de conservação dos invertebrados terrestres, enfatizar a relevância do serviço ecossistêmico de polinização prestado por esses animais.



Foto: Antonio José Camillo de Aguiar;
Espécie: *Melipona rufiventris*

ESPÉCIES CONTEMPLADAS

O PAN Insetos Polinizadores estabelece estratégias prioritárias de conservação para 56 espécies de insetos ameaçados de extinção conforme a Lista Nacional (Portaria MMA nº 444/2014) e a sua atualização (Portaria MMA nº 148/2022). Dessas 56 espécies, 18 são classificadas na categoria CR (Criticamente em Perigo), 28 classificadas na categoria EN (Em Perigo) e 10 classificadas na categoria VU (Vulnerável), sendo o total de cinco espécies de abelhas, 50 de borboletas e uma de mariposa.

O PAN incluiu outras 13 espécies de abelhas recentemente validadas como ameaçadas no segundo ciclo de avaliação do risco de extinção realizado pelo ICMBio; e cinco espécies de abelhas categorizadas nacionalmente como quase ameaçadas (NT). Com essas novas adições, o PAN passou a abranger 74 espécies, que podem ser agrupadas conforme o quadro abaixo:

Espécie	Nome comum	Lista Nacional	Bioma
Grupo Abelhas			
Família Andrenidae			
<i>Arhysosage cactorum</i>	Abelha-do-cacto	VU	PMP
<i>Arhysosage flava</i>	Abelha-do-cacto	Ameaçada*	PAN
Família Apidae			
<i>Bombus bahiensis</i>	Abelha	Ameaçada*	MAA
<i>Bombus bellicosus</i>	Abelha	Ameaçada*	MAA
<i>Centris hyptidoides</i>	Abelha	Ameaçada*	CER, PAN
<i>Centris thelyopsis</i>	Abelha	Ameaçada*	CER
<i>Eufriesea brasiliatorum</i>	Abelha-da-orquidea	Ameaçada*	MAA
<i>Eufriesea pyrrhopyga</i>	Abelha-da-orquidea	Ameaçada*	MAA
<i>Euglossa avicula</i>	Abelha-da-orquidea	Ameaçada*	MAA
<i>Euglossa botocuda</i>	Abelha-da-orquidea	NT	MAA
<i>Euglossa cyanochlora</i>	Abelha-da-orquidea	Ameaçada*	MAA
<i>Euglossa marianae</i>	Abelha-da-orquidea	NT	MAR, MAA
<i>Eulaema felipei</i>	Abelha-da-orquidea	Ameaçada*	MAA
<i>Exaerete salsai</i>	Abelha-da-orquidea	NT	MAA
<i>Melipona capixaba</i>	Uruçu-capixaba	EN	MAA
<i>Melipona rufiventris</i>	Uruçu-amarela	EN	CER
<i>Melipona scutellaris</i>	Uruçu-nordestina	EN	CAA, MAA
<i>Partamona littoralis</i>	Abelha-sem-ferrão	EN	MAA
<i>Plebeia grapiuna</i>	Abelha-sem-ferrão	NT	MAA
<i>Scaura cearensis</i>	Abelha-sem-ferrão	NT	CAA
<i>Schwarziana bocainensis</i>	Abelha-sem-ferrão	Ameaçada*	MAA
Família Colletidae			
<i>Actenosigynes mantiqueirensis</i>	Abelha	Ameaçada*	MAA
<i>Albinapis gracilis</i>	Abelha	Ameaçada*	PMP



Foto: Felipe B. Fraga; Espécie: *Melipona capixaba*



Foto: Luiz R. R. Faria & Gabriel A. R. Melo; Espécie: *Euglossa botocuda*



Foto: Reila Oliveira; Espécie: *Arhysosage cactorum*



Foto: Andrea Aristides Cocucci; Espécie: *Bombus bellicosus*

Grupo Lepidópteros (Borboletas)			
Família HesperIIDae			
Drephalys miersi	Diabinha	EN	MAA
Drephalys mourei	Diabinha	CR	MAA
Olafia roscius iphimedia	Diabinha	VU	MAA
Parelbella polyzona	Diabinha	EN	MAA
Pseudocroniades machaon seabrai	Diabinha	CR	MAA
Turmada camposa	Diabinha	EN	MAA
Zonia zonia diabo	Diabinha	EN	CER, MAA
Família Lycaenidae			
Arawacus aethesa	Fadinha	EN	MAA
Magnastigma julia	Fadinha	EN	CER
Strymon ohausi	Fadinha	EN	CER, MAA
Família Nymphalidae			
Actinote quadra	Borboleta-palha	VU	MAA
Actinote zikani	Borboleta-palha	CR	MAA
Adelpha atlantica	Borboleta	EN	MAA
Doxocopa zalmunna	Borboleta	CR(PEX)	MAA
Episcada vitrea	Asa-de-vidro	EN	MAA
Eresia erysice erysice	Borboleta	CR	MAA
Heliconius nattereri	Borboleta	EN	MAA
Hyalyris fiammetta	Borboleta	CR(PEX)	CER, MAA
Mcclungia cymo fallens	Asa-de-vidro	CR	MAA
Melinaea mnasias thera	Borboleta	CR	MAA
Napeogenes rhezia rhezia	Borboleta	CR	MAA
Pampasatyrus glaucope boenninghauseni	Borboleta	EN	MAA
Pampasatyrus glaucope eberti	Borboleta	VU	MAA
Pampasatyrus glaucope glaucope	Borboleta	EN	MAA
Pampasatyrus gyrtone	Borboleta	EN	MAA
Pampasatyrus reticulata gagarini	Borboleta	EN	MAA
Praepedaliodes sequeirae	Borboleta	CR	MAA
Scada karschina delicata	Borboleta	EN	MAA
Tithorea harmonia caissara	Borboleta	VU	MAA
Família Papilionidae			
Heraclides himeros baia	Rabo-de-andorinha	EN	CER, MAA
Heraclides himeros himeros	Rabo-de-andorinha	EN	MAA
Mimoides lysithous harrisianus	Rabo-de-andorinha	CR	MAA
Mimoides lysithous sebastianus	Rabo-de-andorinha	VU	MAA
Parides ascanius	Borboleta-da-restinga	EN	MAA
Parides bunichus chamissonia	Rabo-de-andorinha	CR	MAA
Parides burchellanus	Ribeirinha	CR	CER
Parides klagesi	Rabo-de-andorinha	CR	AMA
Parides panthonus castilhoi	Rabo-de-andorinha	CR	MAA
Parides tros danunciae	Rabo-de-andorinha	EN	MAA
Família Pieridae			
Charonias theano	Borboleta	EN	CER, MAA

Cunizza hirlanda fulvinota	Borboleta	VU	MAA
Cunizza hirlanda planasia	Borboleta	VU	CER
Glennia pylotis	Borboleta	EN	MAA
Moschoneura pinthous methymna	Borboleta	VU	MAA
Perrhybris pamela flava	Borboleta	EN	MAA
Família Riodinidae			
Joiceya praeclarus	Fadinha	CR	CER
Panara ovifera	Borboleta	VU	MAA
Petrocerus catiena	Fadinha	EN	MAA
Rhetus belphegor	Fadinha	CR	CER, MAA
Voltinia sanarita	Borboleta	EN	MAA
Grupo Lepidópteros (Mariposa)			
Família Sphingidae			
Nyceryx mielkei	Mariposa-esfinge	CR	CER

Bioma: AMA-Amazônia; CAA-Caatinga; CER-Cerrado; MAA-Mata Atlântica; MAR-Marinho; PAN-Pantanal; e PMP-Pampa.



Foto: Gloria Ramos Soares; Espécie: *Rhetus belphegor*



Foto: Renato Rogner Ramos; Espécie: *Actinote zikani*



Foto: José Vinicius; Espécie: *Heraclides himeros baia*

ÁREA DE ABRANGÊNCIA

A área de abrangência do PAN Insetos Polinizadores inclui grande parte do território nacional, excetuando-se uma pequena porção ao norte e noroeste do bioma Amazônia. Os limites da área de abrangência foram estabelecidos com base na ocorrência e distribuição das espécies de insetos polinizadores ameaçados no nível nacional e estadual, dos biomas e limites geopolíticos dos estados que colaboram com o PAN (vide mapa abaixo). A vasta extensão da área de abrangência do PAN Insetos Polinizadores é um grande desafio para sua implementação, pois é preciso levar em consideração as variações na distribuição das espécies, no ambiente, nas ameaças e pressões sociais para que as ações de conservação sejam eficientes. A partir dessa necessidade, foram criadas sete sub-regiões ou núcleos gestores (NGs).

O NG1 é composto por parte da Amazônia, a parte central do Cerrado e todo o Pantanal. O NG2 é composto por parte da Caatinga e Mata Atlântica do Nordeste, enquanto o NG3 se estende ao sul deste até a bacia do rio Doce. O NG4 é composto pela Serra do Espinhaço, serras e chapadas adjacentes, como a Serra do Cabral em Minas Gerais e Chapada Diamantina na Bahia. O NG5 é composto pela região da Serra do Mar na Mata Atlântica e o NG6 pela parte sudeste do Cerrado e matas semidecíduais da Mata Atlântica. Já o NG7 é formado pela parte sul da Mata Atlântica com araucárias e o bioma Pampa. A partir dos NGs foi possível definir estratégias de conservação específicas que consideram as particularidades dos ambientes de cada região.

Mapa da área de abrangência do Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Insetos Polinizadores ameaçados de extinção com seus pontos de ocorrência, indicando os sete núcleos gestores, unidades de conservação e espécies emblemáticas.

Registros de Ocorrência

- Abelhas
- Borboletas e Mariposas

Núcleos Gestores

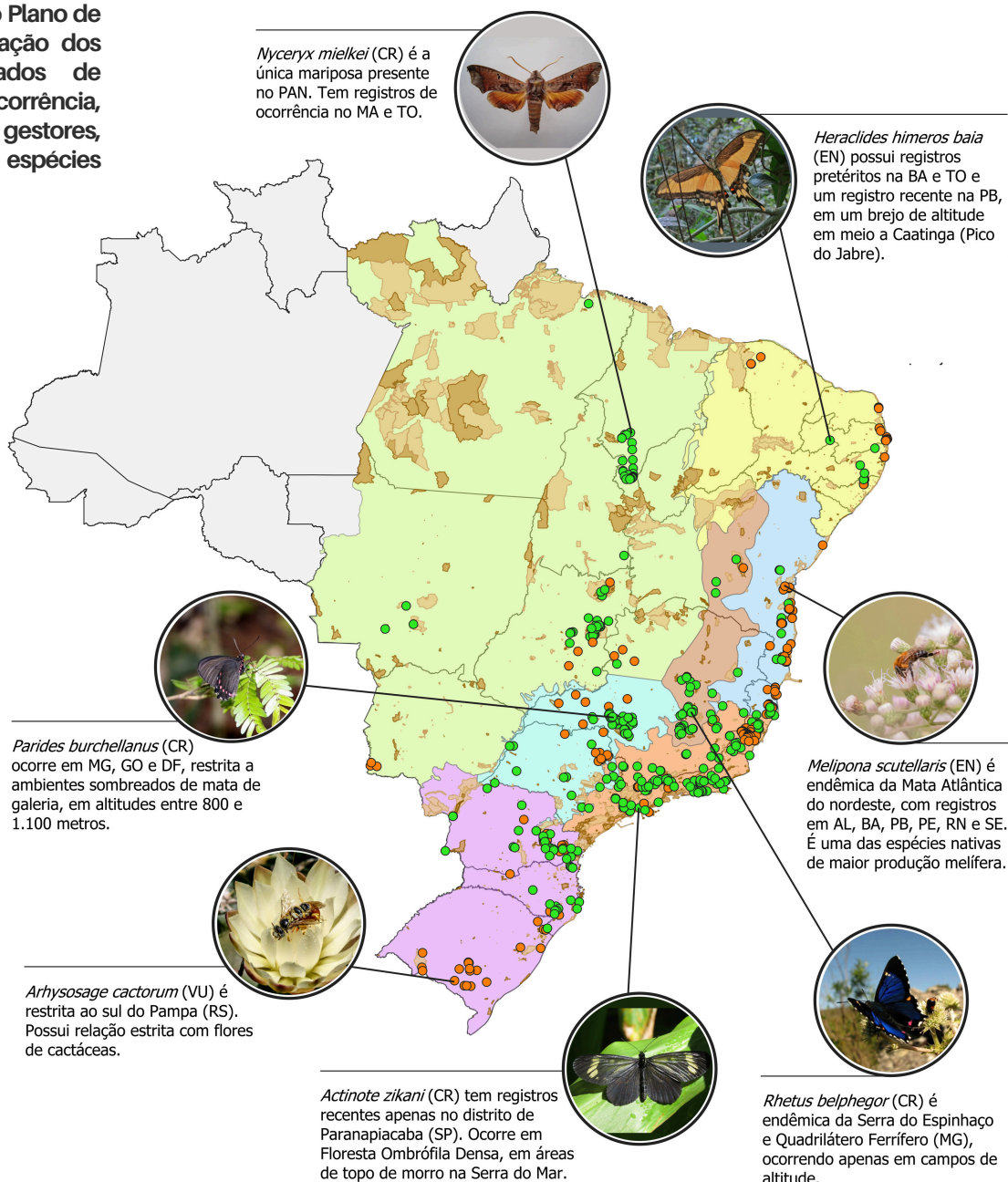
- NG1
- NG2
- NG3
- NG4
- NG5
- NG6
- NG7

Unidades de Conservação

- PI
- US

Categoria

- CR - Criticamente em perigo
- EN - Em perigo
- VU - Vulnerável



PRESENÇA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS

As espécies do PAN foram registradas em 38 unidades de conservação federais, sendo 16 parques nacionais e 10 áreas de proteção ambiental. As outras 12 unidades são reservas biológicas, florestas nacionais, estações ecológicas e refúgios de vida silvestre. Dentre as UCs de proteção integral, o Parque Nacional de Itatiaia (MG/RJ) abriga a maior diversidade de espécies do PAN, com sete táxons representados. Nas UCs de uso sustentável o número sobe para nove táxons na APA da região serrana de Petrópolis (RJ). O número de espécies ameaçadas de extinção registradas em UCs por categoria de risco é apresentado no quadro abaixo:

Categoria das UCs	Categoria de Risco de Extinção					Total
	CR	EN	VU	NT	Ameaçadas*	
Proteção Integral	7	12	4	4	4	31
Uso Sustentável	6	12	4	1	2	25

Cerca de 42% das espécies do PAN estão presentes nas UCs de proteção integral e 33% nas UCs de uso sustentável. Esses números apontam para a necessidade de mais estudos focados nestes animais e a criação de novas UCs em áreas estratégicas para a conservação dos insetos polinizadores.

AMEAÇAS

O uso abusivo de agrotóxicos configura-se como grande ameaça aos insetos polinizadores no Brasil. Alguns produtos químicos, como os neonicotinóides, que são absorvidos pelas plantas e podem ser carregados para o pólen e o néctar, têm efeitos letais para as abelhas. Além do uso dessas substâncias nocivas, a aplicação incorreta prejudica ainda mais a fauna, como por exemplo: uso de quantidades maiores do que o recomendado, aspersão aérea e aplicação no período de floração da cultura. A variedade e quantidade de substâncias nocivas utilizadas e falta de estudos relativos aos impactos dessas substâncias em espécies nativas também dificultam a conservação dos insetos polinizadores, provocando efeitos cumulativos que afetam toda a biodiversidade.

A fragmentação e a degradação de habitat constituem outra ameaça importante que atinge a maioria das espécies, causando redução e isolamento das populações. A fragmentação de habitat é resultado do processo de destruição do meio ambiente. A eliminação dos ambientes naturais representa mais uma ameaça prioritária, sendo as monoculturas agrícolas, as pastagens e as atividades urbanas (como indústrias, grandes empreendimentos e a ocupação urbana) os vetores que causam perdas de habitats naturais mais significativos.

Uma ameaça que impacta especificamente as abelhas nativas é a extração irregular de colônias, além do manejo inadequado e o transporte e comércio ilegais. A tribo Meliponini, cujas espécies

são conhecidas como abelhas nativas sem ferrão, possui interesse comercial por produzir méis muito apreciados para consumo humano. O gênero *Melipona* (uruçu) é o mais impactado por produzir e armazenar quantidades consideráveis de mel. A coleta ilegal reduz o tamanho das populações no ambiente natural e o transporte para regiões fora da área de distribuição natural das espécies traz mais impactos negativos, como a hibridização de espécies (reportado entre *M. capixaba* e *M. scutellaris*) e a perda de diversidade genética. Outro problema relacionado ao transporte é a disseminação de patógenos e parasitas transportados no deslocamento. Um exemplo é o pequeno-besouro-da-colmeia (*Aethina tumida*) originário da África, que ataca colmeias de *Apis mellifera* (abelha africanizada) e foi observado infestando colmeias de *M. rufiventris*.

Espécies exóticas invasoras, em especial a *Apis mellifera*, também oferecem riscos às abelhas nativas ameaçadas. A abelha africanizada compete com as espécies nativas por ocos de árvores (locais onde muitas abelhas nativas constroem seus ninhos), além de disputarem por recurso alimentar. As espécies exóticas invasoras *Bombus terrestris* (mamangava-europeia) e *Megachille rotundata* (abelha-cortadeira) também geram preocupações por serem espécies que estão causando problemas em países vizinhos, como na Argentina e Chile, colonizando rapidamente novas áreas e provocando declínio de populações de abelhas nativas.

Outra ameaça evidente que vem preocupando a sociedade são as mudanças climáticas e a dificuldade que temos de enfrentar esse problema. Os polinizadores são dependentes das plantas e flores para a sua sobrevivência e as mudanças climáticas alteram o comportamento reprodutivo das plantas e desencadeiam desencontros temporais entre esses animais e a floração das plantas que eles polinizam. As mudanças climáticas também provocam o aumento da temperatura, que pode afetar negativamente as espécies, como é o caso da abelha ameaçada *Bombus bellicosus*, que

não está adaptada a temperaturas mais altas. A intensificação da ocorrência de fogo não controlado, está relacionada às queimadas de origem humana, em geral ocasionadas principalmente por atividades agropecuárias e ocupação urbana. Tal ação humana provoca desmatamento e fogo em campos, savanas e florestas. Esses incêndios afetam as borboletas contempladas pelo PAN, como constatado para as espécies *Heraclides himeros baia*, *Parides burchellanus* e *Magnastigma julia*.



ESTRATÉGIA DO ICMBIO PARA A CONSERVAÇÃO DOS INSETOS POLINIZADORES

Os Planos de Ação Nacionais para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção (PANs) são políticas públicas relevantes, empregadas para priorizar, implementar e gerenciar ações para a conservação de espécies e seus ambientes naturais. Os PANs para conservação de espécies ameaçadas constituem estratégias oficiais do Governo Brasileiro coordenadas pelo ICMBio, e tiveram suas diretrizes definidas pela Instrução Normativa ICMBio nº 21/2018. Na metodologia dos PANs, são estabelecidos objetivos e ações, em um horizonte temporal definido, visando reverter ou mitigar os principais vetores de pressão para as espécies ou ambientes alvo do planejamento.

Os PAN são construídos de forma participativa, envolvendo pesquisadores, gestores públicos, a sociedade civil organizada, representantes de setores produtivos e de comunidades tradicionais, entre outros atores relevantes. Esse instrumento de gestão atua no potencial da articulação entre atores sociais chave para promover direcionamento de recursos humanos e financeiros, pesquisa, educação ambiental, conservação dos ecossistemas, recuperação populacional e, consequentemente, contribuindo com a diminuição do risco de extinção das espécies.

O processo de elaboração do PAN Insetos Polinizadores ocorreu durante a pandemia de

COVID-19, através de oficinas participativas virtuais, sob coordenação do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade do Cerrado e Restauração Ecológica - ICMBio/CBC. Contamos com a participação de 277 atores e 124 instituições entre março de 2020 e agosto de 2022. O processo envolveu duas etapas: a elaboração dos Objetivos Específicos com os Núcleos Gestores (NG) e a consolidação dos resultados com os atores envolvidos.

A formalização do PAN se deu através da Portaria ICMBio nº 1.145 de 05 de dezembro de 2022, além de uma segunda Portaria ICMBio nº 1.147, também de 05 de dezembro de 2022, que instituiu o Grupo de Assessoramento Técnico (GAT). O GAT do PAN Insetos Polinizadores conta com a participação de 15 representantes de instituições da administração pública nas esferas federal e estadual e do terceiro setor, que colaboram para a conservação das espécies. Assim, o GAT auxilia na gestão do PAN, acompanhando a implementação e realizando monitorias e avaliações do Plano. A Matriz de Planejamento do PAN Insetos Polinizadores apresenta o objetivo geral, oito Objetivos Específicos e estabelece 71 ações para serem implementadas num ciclo de 5 anos. Seu primeiro ciclo de vigência vai até dezembro de 2027.

MATRIZ DE PLANEJAMENTO DO PAN INSETOS POLINIZADORES

Dentre as ações, podemos destacar cinco linhas temáticas:

1. Colaboração com políticas públicas voltadas para o uso e conservação dos serviços de polinização e dos polinizadores
2. Pesquisas acerca das espécies, visando reduzir as lacunas de conhecimento
3. Ações de sensibilização da população abordando a importância dos insetos polinizadores
4. Ações que buscam a compatibilização dos interesses econômicos com a conservação dos polinizadores
5. Recuperação e restauração de habitats com foco nas populações de insetos polinizadores nativos

O quadro abaixo resume a matriz de planejamento do PAN. A matriz contém diversas informações que organizam as ações a serem realizadas para o alcance dos objetivos do PAN e inclui estimativas de custo para implementação das ações associadas aos objetivos.

VISÃO DE FUTURO			
Garantir que as populações das espécies-alvo de insetos polinizadores sejam recuperadas, tenham seus habitats conservados e restaurados e que suas funções e serviços ecossistêmicos sejam preservados			
OBJETIVO GERAL			
Reduzir o risco de extinção dos insetos polinizadores, com ações integradas da sociedade civil e instituições governamentais, promovendo a conservação de seus habitats e a manutenção das funções e serviços ecossistêmicos de polinização			
Nº	Objetivos Específicos	Nº de Ações	Custo Estimado (R\$)
1	Redução do uso e dos efeitos nocivos, diretos e indiretos, de agrotóxicos e de outras substâncias tóxicas sobre os insetos polinizadores e suas plantas associadas	11	515.000,00
2	Promoção da conectividade, melhoria da qualidade e restauração dos habitats, visando o aumento de populações de polinizadores e sua diversidade genética	26	11.590.100,00
3	Redução da perda e degradação de habitat relacionadas à conversão de áreas naturais para agricultura e silvicultura, especialmente monoculturas, pecuária e indústria carvoeira	3	332.800,00
4	Redução da perda e degradação de habitat relacionadas à conversão de áreas naturais para atividades urbanas, industriais e empreendimentos	4	500.000,00
5	Redução dos incêndios, controle das queimadas antrópicas e manejo adequado do fogo, a fim de minimizar os impactos negativos sobre as espécies-alvo	6	1.665.000,00
6	Promoção do manejo conservacionista de abelhas nativas e interrupção da extração irregular, do transporte e do comércio ilegais de colônias ou suas partes	8	2.150.000,00
7	Redução das causas e mitigação dos efeitos negativos das mudanças climáticas sobre os insetos polinizadores	8	340.000,00
8	Manejo das espécies exóticas invasoras ou nocivas para as populações de insetos polinizadores nativos	5	590.000,00
Total		71	17.682.900,00



COLABORAÇÃO



APOIO



REALIZAÇÃO



MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA



Brasília, setembro de 2024
Para saber mais sobre o PAN Insetos Polinizadores, acesse:
www.icmbio.gov.br/pan