



Audubon

Quiet Canopies

Risco de aves silvestres ameaçadas às mudanças climáticas

Lista de autores

Brooke L. Bateman, Jhan C. Carrillo-Restrepo, Valentina Grisales-Betancur, Shannon Reault, Amanda M Long, Joanna Grand, Zachary A. Posnik, William V. DeLuca, Daniela Linero-Triana, Jill L. Deppe, Chad Wilsey e Jorge Velásquez-Tibatá

Citações do relatório

Bateman, BL, JC Carrillo-Restrepo, V Grisales-Betancur, S Reault, AM Long, J Grand, Z Posnik, W DeLuca, D Linero-Triana, J L. Deppe, C Wilsey e J Velásquez-Tibatá (2025) Quiet Canopies: Risco de mudança climática para aves silvestres ameaçadas da América Latina. National Audubon Society. Nova York, EUA.

Agradecimento de financiamento

Esta avaliação de vulnerabilidade às mudanças climáticas foi financiada pelo Biological Diversity & Ecological Forecasting Program da NASA. <https://cce.nasa.gov/biodiversity/index.html>

Contextualização

Em todo o mundo, mais da metade de todas as espécies de aves está em declínio, impulsionado principalmente por atividades humanas, como a perda e a degradação de habitats e os impactos acelerados das mudanças climáticas.¹ AA América Latina, a região mais rica do mundo em biodiversidade aviária,^{2,3} enfrenta riscos particularmente graves: cinco dos dez países com o maior número de espécies de aves globalmente ameaçadas estão nessa região.⁴ As mudanças climáticas estão agravando as pressões das mudanças no uso da terra, alterando os padrões de temperatura e precipitação, deslocando os habitats para regiões montanhosas ou para os polos, e intensificando eventos climáticos extremos⁵ Prevê-se que essas mudanças causem contrações substanciais na área de distribuição, declínios populacionais e extinções locais ou globais, especialmente entre espécies tropicais, montanhosas e dependentes de florestas com tolerâncias ecológicas restritas.⁶⁻¹² Sem reduções rápidas de emissões, e proteção e restauração de habitats, o ritmo e a magnitude das mudanças climáticas e de cobertura da terra representam uma ameaça grave e existencial para as aves, as pessoas e os ecossistemas que as sustentam.^{5,8,13,14}

Para entender o risco das mudanças climáticas e de cobertura da terra para as espécies de aves na América Latina, mapeamos as áreas de distribuição atuais e previstas de 170 espécies de aves silvestres globalmente ameaçadas da Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) na América Latina, espécies que já estão em risco de extinção de acordo com a Birdlife International.² Previmos mudanças na distribuição de espécies em cenários de mudanças climáticas e de cobertura da terra. A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN é a fonte de dados mais abrangente sobre o status de conservação da biodiversidade em todo o mundo e fornece informações essenciais para os tomadores de decisões sobre preservação.¹² As espécies são consideradas globalmente ameaçadas de extinção se estiverem enquadradas nas categorias de “Vulnerável” (VU), “Em Perigo” (EN) e “Criticamente em Perigo” (CR) da Lista Vermelha, com base em tendências passadas ou projetadas para o tamanho da população ou da área geográfica.

Usamos modelos de distribuição de espécies para relacionar as observações de cada espécie, validadas por especialistas, às condições ambientais atuais, incluindo clima, cobertura da terra e topografia. Esses modelos de distribuição atuais capturaram a gama atual de condições ambientais habitadas pelas espécies. Em seguida, previmos a

área de distribuição futura de cada espécie substituindo as condições projetadas para o clima futuro e a cobertura da terra como entradas para os modelos. Para entender os impactos das mudanças climáticas sobre essas espécies de aves silvestres ameaçadas na América Latina, comparamos as áreas de distribuição atuais e futuras de cada espécie para estimar a porcentagem de perda e ganho de área de distribuição em vários cenários de emissões causadoras de mudanças climáticas.

Em seguida, usamos essas mudanças projetadas na área de distribuição das espécies para avaliar os três componentes da vulnerabilidade às mudanças climáticas identificados pela IUCN: exposição às mudanças climáticas (gravidade do cenário futuro de mudanças climáticas), sensibilidade (perda de área de distribuição) e capacidade de adaptação (ganho de área de distribuição).^{13,15} Atribuímos a cada espécie de ave uma pontuação de vulnerabilidade às mudanças climáticas com base na perda ou ganho de área de distribuição futura: neutra, baixa, moderada, alta ou muito alta. Esse ranque de cinco categorias enfatiza o maior impacto da perda de área em relação ao ganho de área, atribuindo às espécies uma projeção de perda de 60% ou mais da área adequada a categoria de vulnerabilidade muito alta.¹⁶ Prevê-se que as espécies nas categorias de vulnerabilidade alta e muito alta sofrerão a maior porcentagem de perda de área atual, com oportunidades limitadas de ganhos futuros de área. Consideramos uma espécie como vulnerável ao clima—em risco de extinção devido às mudanças climáticas—se ela se enquadrar nas categorias de vulnerabilidade moderada, alta ou muito alta. Incluímos um cenário de mudança de cobertura da terra projetado para o futuro em todos os cenários de mudança climática futura; portanto, esses

A nivel mundial, más de la mitad de todas las especies de aves está disminuyendo como consecuencia de actividades humanas como la pérdida de hábitat, la degradación de coberturas y la aceleración de los impactos del cambio climático.¹

Capa: Reserva Natural La Planada, uma reserva natural no departamento de Nariño, no sudoeste da Colômbia.

Abaixo: Paisagem de San Cristóbal de Pucutá, Junín (Peru).



resultados representam o impacto esperado das mudanças climáticas sob trajetórias de mudança de cobertura da terra constantemente projetadas.

Neste relatório, avaliamos a vulnerabilidade às mudanças climáticas de 170 espécies de aves silvestres globalmente ameaçadas segundo a IUCN em três cenários de mudanças climáticas relevantes para as políticas: aumentos na temperatura média global de 1,8 °C, 2,6 °C e 5,0 °C. Esses cenários refletem metas, promessas, políticas e ações atuais e potenciais de redução de emissões de mudanças climáticas e fornecem um contexto relevante para as políticas nacionais de mitigação de mudanças climáticas. O cenário de 1,8 °C reflete um cenário

otimista em que os países atingem suas metas climáticas de emissões líquidas zero, 2,6 °C se alinha com a trajetória baseada nas políticas climáticas atualmente em vigor e nas metas das Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) para 2030 (apresentadas até novembro de 2024),¹⁷ enquanto o cenário de 5,0 °C reflete o pior cenário em que as emissões aumentam significativamente com a ausência de ação climática.¹⁸ O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) recomenda limitar o aumento da temperatura média global do final do século (2100) a menos de 2,0 °C acima dos níveis pré-industriais e, se possível, a 1,5 °C.^{19,20}

Principais conclusões

Mais de 75% das espécies de aves silvestres ameaçadas na América Latina estão vulneráveis à extinção devido às mudanças climáticas se não conseguirmos manter o aquecimento global abaixo de 2,0 °C.

Constatamos que 83% (141/170) das espécies de aves silvestres ameaçadas na América Latina apresentaram vulnerabilidade moderada, alta ou muito alta às mudanças climáticas no cenário de aquecimento climático mais elevado (5,0 °C; Figura 1), com cerca de 70% das espécies enquadradas nas categorias de vulnerabilidade alta e muito alta. Mesmo em um cenário mais moderado de 2,6 °C, 75% das espécies (128/170) seriam vulneráveis ao clima (Figura 1), destacando a importância de estabilizar o clima para um aquecimento global abaixo de 2,0 °C.

A mitigação das mudanças climáticas reduzirá a vulnerabilidade às mudanças climáticas em mais de 60% das espécies de aves silvestres ameaçadas.

Se estabilizarmos a mudança climática em menos de 2,0 °C de aquecimento global, 62% das espécies cairão pelo menos uma categoria de vulnerabilidade climática. Da mesma forma, apenas 64% das espécies serão vulneráveis ao clima (categorias moderada, alta ou muito alta), uma redução de quase 20%, sendo que apenas 34% das espécies se enquadram nas categorias de vulnerabilidade alta e muito alta (Figura 2).

A perda média de área de distribuição no cenário mais alto de mudança climática (5,0 °C) é de 63%. Isso diminui para 33% em um cenário de estabilização climática (1,8 °C). Portanto, a mitigação da mudança climática é imperativa para o futuro das espécies de aves silvestres ameaçadas na América Latina. Além disso, a mudança antropogênica na cobertura da terra exacerbará essas perdas, a menos que sejam tomadas medidas para diminuir a taxa de perda de habitat e aumentar a restauração florestal e as práticas de manejo sustentável.

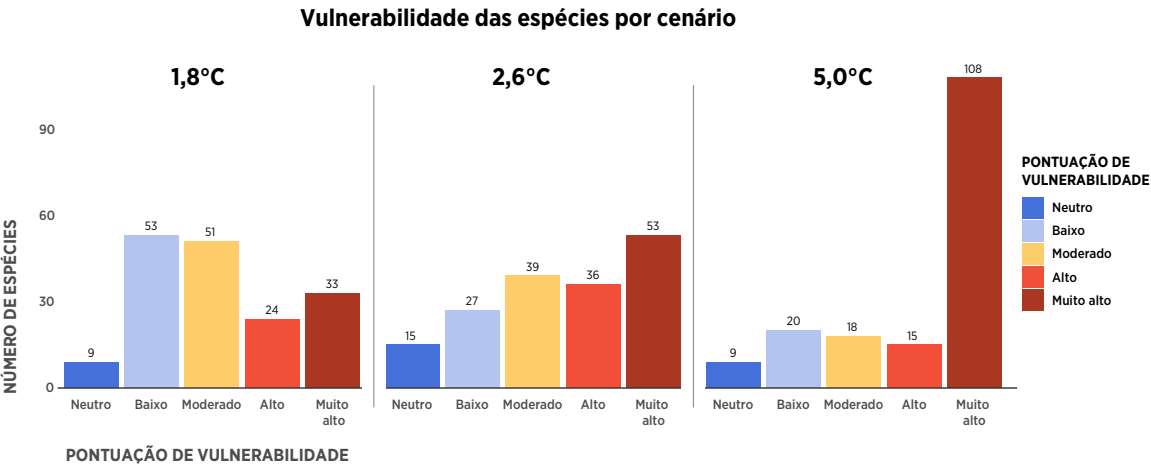


Figura 1. Classificação da vulnerabilidade às mudanças climáticas de aves silvestres ameaçadas na América Latina em cenários de aquecimento global de 1,8 °C, 2,6 °C e 5,0 °C. As espécies vulneráveis são aquelas dentro das classes de vulnerabilidade moderada, alta ou muito alta, enquanto as espécies não vulneráveis estão dentro das classes de vulnerabilidade neutra ou baixa.

Impactos das mudanças climáticas sobre espécies de aves silvestres ameaçadas

Com a mudança climática não mitigada (5,0 °C), projeta-se que 14 espécies percam 100% de sua área de distribuição atual, sem capacidade de mudar sua área de distribuição para novas áreas (0% de ganho de área; Tabela 1), aumentando drasticamente o risco de extinção. Isso inclui o Tangará-de-anel-dourado (*Bangsia aureocincta*) e o Crejuá (*Cotinga maculata*; Figura 2). Nesse cenário (5,0 °C), 108 espécies poderiam perder 60% ou mais de sua área de distribuição, o que indica um alto potencial de perda de área de distribuição para muitas espécies em cenários de altas emissões sem a adoção de medidas de mitigação climática.



Crejuá

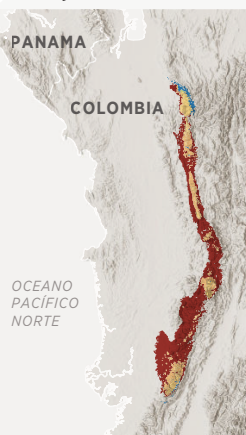


Tangará-de-anel-dourado *Bangsia aureocincta*

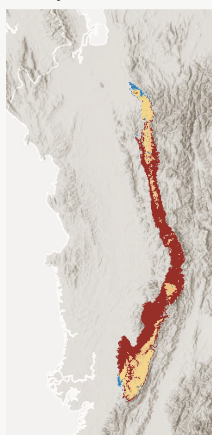
O Tangará-de-anel-dourado (*Bangsia aureocincta*) é uma espécie vulnerável na lista vermelha da IUCN que ocorre em uma área restrita de florestas montanhosas úmidas e musgosas ao longo da encosta do Pacífico dos Andes ocidentais na Colômbia. Em um cenário de aquecimento de 5,0 °C, o Tangará-de-anel-dourado seria classificado como de vulnerabilidade muito alta às mudanças climáticas, podendo perder 100% de sua área atual sem nenhum ganho potencial de área até o final do século. O Tangará-de-anel-dourado perderia aproximadamente 70%, nos cenários de aquecimento mais baixos de 1,8 °C e 2,6 °C.



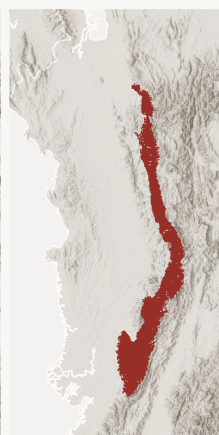
+1,8°C



+2,6°C



+5°C



- PERDA
- PIORA
- LIGEIRA PIORA
- ESTÁVEL
- LIGEIRA MELHORA
- MELHORA
- GANHO

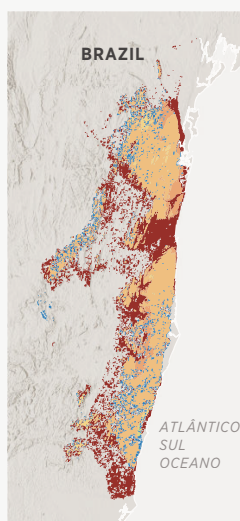


Crejuá *Cotinga maculata*

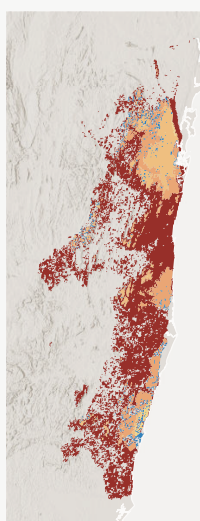
O Crejuá (*Cotinga maculata*) é uma espécie criticamente ameaçada de extinção na Lista Vermelha da IUCN, considerada uma espécie endêmica rara que tem uma distribuição muito restrita nas florestas atlânticas de terras baixas do Brasil. Em um cenário de aquecimento de 5,0 °C, o Crejuá seria classificado como de vulnerabilidade muito alta às mudanças climáticas, podendo perder 100% de sua área de distribuição atual sem nenhum ganho potencial de área até o final do século. No entanto, podemos ajudar o Crejuá: sob o cenário de 2,6 °C, essa espécie perderia aproximadamente 70% de sua área de distribuição atual e, de forma mais otimista, 40% sob o cenário de 1,8 °C.



+1,8°C



+2,6°C



+5°C



Figura 2. Reduções da área de distribuição provocadas pela mudança climática para duas aves incluídas na lista vermelha da IUCN encontradas em habitats exclusivos, o Tangará-de-anel-dourado (*Bangsia aureocincta*) e o Crejuá (*Cotinga maculata*). A previsão é de que essas espécies percam 100% de sua área de distribuição, sem ganho potencial de área nos cenários mais altos de aquecimento global, resultando em sua extinção global.

Nome popular	Nome científico	Status na Lista Vermelha da IUCN
Balança-rabo-canela	<i>Glaucis dohrnii</i>	VU
Cambaxirra-cársica	<i>Hylorchilus navai</i>	VU
Cantador-ocráceo	<i>Hypocnemis ochrogyna</i>	VU
Corcovado-de-papo-branco	<i>Odontophorus strophium</i>	VU
Coruja-de-bigodes-longos	<i>Xenoglaux loweryi</i>	VU
Crejuá	<i>Cotinga maculata</i>	CR
Flautim-rufo	<i>Cnipodectes superrufus</i>	VU
Inca-do-perijá	<i>Coeligena consita</i>	EN
Macuquinho-baiano	<i>Eleoscytalopus psychopompus</i>	EN
Saíra-andina-de-dorso-dourado	<i>Cnemathraupis aureodorsalis</i>	EN
Tangará-de-anel-dourado	<i>Bangsia aureocincta</i>	VU
Torom-de-cundinamarca	<i>Grallaria kaestneri</i>	EN
Torom-de-fronte-ocre	<i>Grallaricula ochraceifrons</i>	VU
Topetinho-de-guerrero	<i>Lophornis brachylophus</i>	CR

Tabela 1. Lista das 14 espécies que poderiam perder até 100% de sua área de distribuição sem nenhum ganho potencial de área sob o cenário mais alto de aquecimento global. O status da Lista Vermelha da IUCN também está listado para referência. As categorias da Lista Vermelha da IUCN, globalmente ameaçadas, são as seguintes; Vulnerável (VU), Em perigo (EN) e Criticamente em perigo (CR).



Tangará-de-anel-dourado

Os locais com maior necessidade de adaptação às mudanças climáticas

As ecorregiões latino-americanas Ecorregiões de Griffith ([Griffith Ecoregions](#))²¹ diferem muito nas mudanças previstas de temperatura, precipitação e cobertura da terra, levando a mudanças espacialmente variáveis na composição da comunidade de espécies de aves. Com base nessa análise, algumas ecorregiões podem perder até 15 espécies de aves silvestres ameaçadas em um cenário de 5,0 °C, com uma perda acentuada de espécies nas ecorregiões da Amazônia (Planície Amazônica-Orinoco/ Planícies Costeiras da Amazônia/Florestas Úmidas do Escudo Brasileiro) e da Mata Atlântica (Planalto Oriental/Mata Atlântica) (Figura 3; áreas em tons de laranja a vermelho). As perdas projetadas também são altas em partes dos Andes úmidos do centro-norte (Andes do Norte/Altiplanos Andinos do Norte).

Algumas ecorregiões podem ganhar até 10 novas espécies devido a mudanças de alcance no cenário de 5,0 °C. Os ganhos máximos ocorreram no Cerrado (Terras Altas Orientais/Cerrados) e, em menor escala, na Mesoamérica Úmida (Floresta Tropical Úmida da América Central/Planos e Colinas Costeiras Úmidas do Golfo do México e Floresta Tropical Úmida da América Central/Istmo da América Central) e no Chaco (Gran Chaco/Chaco Seco Ocidental); Figura 3, áreas em tons de roxo a azul). Os ganhos ao longo das cadeias montanhosas incluem os Andes (Andes Úmidos do Centro-Norte—Andes do Norte/Altas Montanhas do Norte dos Andes e Andes secos do Centro-Sul—Andes Centrais/Yungas/Altos Andes centrais e Puna e Andes do Sul/Flores e Florestas da Fuegian), bem como ganhos gerais em espécies na América Central e no México (com exceção das perdas observadas nas terras altas dessas regiões); Figura 3; áreas em tons de roxo a azul).

Essas informações nos informam onde as ações de adaptação às mudanças climáticas podem ter os maiores impactos. As áreas de alta mudança projetada (Figura 3; áreas em laranja/vermelho e roxo/azul mais escuras) devem ser pontos focais para adaptação.²²⁻²⁴ Nestas áreas, medidas de preservação podem aumentar a resiliência das espécies por meio do aumento da conectividade

de habitat, da mitigação de distúrbios e de ações de gestão direcionadas. Isso inclui trabalhar com proprietários de terras privadas em terras agrícolas para implementar práticas de gerenciamento sustentável que melhorem a conectividade entre áreas protegidas e o armazenamento de carbono por meio de soluções climáticas naturais.¹⁴ Em áreas de pouca mudança, a conservação deve se concentrar na manutenção das condições existentes, na prevenção da perda de habitat, na redução de fatores estressantes e na restauração de habitats naturais para dar suporte às comunidades de aves atuais.²³

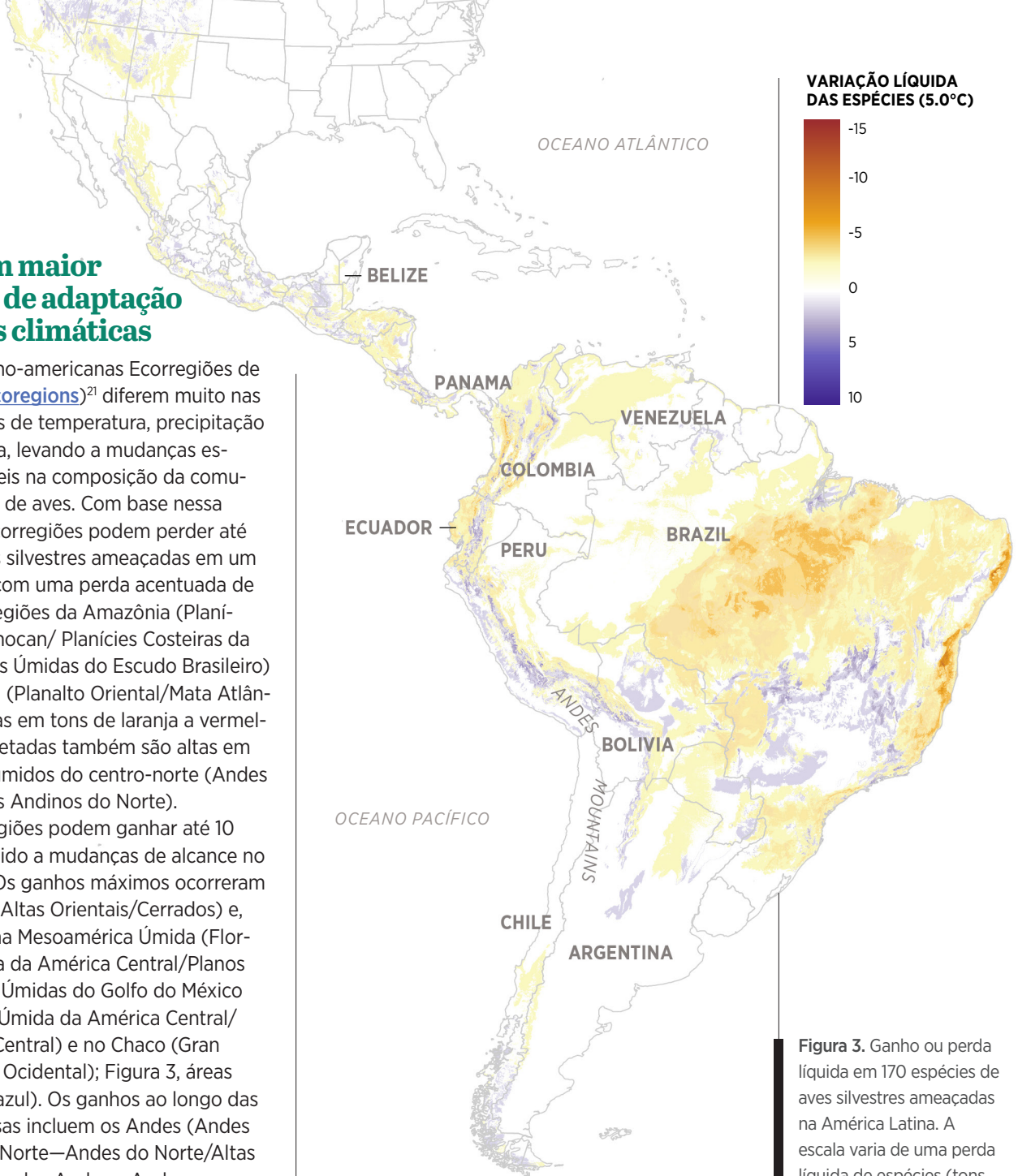


Figura 3. Ganho ou perda líquida em 170 espécies de aves silvestres ameaçadas na América Latina. A escala varia de uma perda líquida de espécies (tons de laranja a vermelho) a um ganho líquido de espécies (tons de roxo a azul) em um cenário de aquecimento de 5,0 °C. A mudança líquida de espécies variou de 15 pontos negativos a 10 pontos positivos. Para obter uma visualização interativa do mapa de ganho ou perda líquida e das ecorregiões associadas, visite a ferramenta interativa [Quiet Canopies Explorer tool](#).

Fortalezas climáticas— principais áreas focais de conservação sob o efeito das mudanças climáticas

Aqui, identificamos as fortalezas climáticas dentro de cada ecorregião de nível 2 para espécies de aves silvestres ameaçadas em toda a América Latina (Griffith Ecoregions Level 2; Figura 4). As fortalezas climáticas são áreas que, segundo as previsões, terão alta adequação climática e baixa modificação humana e mudança antropogênica no uso da terra para espécies de aves no presente e no futuro, de acordo com os cenários de mudanças climáticas.^{14,25,26} Essas áreas capturam um habitat extremamente importante para a conservação de todas as espécies de aves silvestres ameaçadas que avaliamos. A ecorregião dos Andes (incluindo os Andes Setentrionais, os Altos Andinos Setentrionais, os Andes Centrais e os Yungas) teve a maior proporção de sua área designada como uma fortaleza climática (21%; Figura 4), reforçando seu status como um hotspot global para a diversidade de aves e um refúgio crítico sob as mudanças climáticas. Em termos de área total, a ecorregião do Cerrado (terras altas do leste/Cerrados) contém a maior extensão de fortalezas climáticas (118 milhões de acres), refletindo a grande extensão da região (Figura 4). Espera-se que ambas as ecorregiões ganhem novas espécies no futuro, aumentando ainda mais sua importância de preservação em um clima em mudança.

As fortalezas climáticas podem ajudar na identificação de novas potenciais áreas protegidas, melhorar o projeto de redes de reservas ou destacar locais importantes para envolver as comunidades locais e os proprietários de terras na implementação de práticas favoráveis às aves ao redor e entre as áreas protegidas, além de criar habitats mais saudáveis para as aves e as pessoas. Ao identificar as fortalezas climáticas em cada ecorregião, oferecemos oportunidades para conservar e proteger as aves silvestres ameaçadas em toda a região, o que nos permite trabalhar localmente para incorporar a conservação das aves aos planos de desenvolvimento nacionais e locais, em colaboração com parceiros e líderes comunitários.



Figura 4. Mapa de fortalezas climáticas de espécies de aves florestais ameaçadas por ecorregião. Para obter uma visualização interativa da fortaleza climática e das ecorregiões associadas, visite a ferramenta interativa [Quiet Canopies Explorer tool](#).

Traduzindo a ciência em ações sobre o clima

A ciência da Audubon nos diz o que isso significa para as aves: mais de 75% das 170 espécies de aves silvestres ameaçadas na América Latina avaliadas neste estudo estarão vulneráveis a uma perda severa de área de distribuição e possível extinção devido às várias pressões causadas pelas mudanças climáticas na ausência de ações significativas. A boa notícia é que podemos reduzir a vulnerabilidade de 60% dessas espécies se limitarmos o aquecimento a menos de 2,0 °C até 2100.

A Audubon dedicou 10 anos à conservação e a implementação de políticas para lidar com as mudanças climáticas, incluindo medidas de mitigação e adaptação, aproveitando as descobertas de nossa ciência para promover ações climáticas na América do Norte. Isso inclui o relatório de 2019 [Sobrevivência por graus: 389 espécies de aves à beira do colapso](#),^{13,27} que identificou que dois terços das aves norte-americanas estão em risco crescente de extinção devido ao aumento da temperatura global, e, de 2021, o [Relatório sobre Soluções Climáticas Naturais: preservação e restauração de habitats naturais para ajudar a mitigar as mudanças climáticas](#).²⁶ Agora, a Audubon está usando essa ciência climática mais recente para examinar toda a América Latina, traduzindo essas descobertas científicas para priorizar ainda mais as ações de conservação de aves e mudanças nas políticas públicas. As aves são espécies sentinelas e são os primeiros indicadores da natureza de danos ao meio ambiente do qual as pessoas e toda a vida dependem. As conclusões deste relatório deixam claro que não devemos apenas proteger as aves e os locais de que elas precisam, mas também promover soluções que abordem as causas subjacentes das mudanças climáticas.

Esse é um chamado à ação para interromper e, em última instância, reverter o declínio das aves nas Américas e, ao mesmo tempo, tomar medidas para estabilizar o clima. Esse trabalho exige que trabalhe-mos de forma eficiente entre habitats e fronteiras nacionais, com parceiros, governos e comunidades locais compartilhando os mesmos recursos que suas aves locais. É por isso que a Audubon está trabalhando na América Latina para estabelecer novas áreas protegidas, melhorar a gestão das áreas protegidas já estabelecidas e envolver os proprietários de terras privadas na agricultura favorável às aves. Áreas protegidas bem geridas são essenciais para manter as populações de aves e reverter seu declínio. Elas também servem para mitigar as mudanças climáticas e ajudar as comunidades locais a prosperar de forma sustentável.

O núcleo da estratégia de áreas protegidas da Audubon na América Latina é o [Conserva Aves](#), uma parceria inovadora entre a Audubon, a BirdLife International, a American Bird Conservancy, a Birds Canada e a Latin American and Caribbean Network of Environmental Funds (RedLAC). O Conserva Aves tem como objetivo apoiar organizações locais e comunitárias para estabelecer mais de 100 novas áreas protegidas subnacionais, cobrindo 3 milhões de hectares (7,4 milhões de acres). Estendendo-se do México ao Chile, a iniciativa tem como alvo locais que complementam as redes nacionais de áreas protegidas para representar aves latino-americanas de interesse para conservação, Áreas Importantes para a Conservação das Aves (IBAs) e áreas prioritárias para aves migratórias.

Um segundo esforço de conservação regional, a [America's Flyway Initiative](#), é uma parceria entre o Banco de Development Bank of Latin America (CAF), a Audubon e a BirdLife International, que mobiliza uma resposta hemisférica às crises interligadas de perda de biodiversidade e mudanças climáticas. Ele protegerá e restaurará mais de 30 paisagens críticas e paisagens marinhas nas Américas, promovendo soluções climáticas baseadas na natureza por meio da conservação e do desenvolvimento sustentável orientados localmente.

As fortalezas climáticas identificadas neste relatório podem apoiar o trabalho de conservação de ambos os esforços, ajudando a identificar áreas de resiliência climática que podem sustentar as populações de aves agora e no futuro. Esses resultados serão incluídos no Alas Seguras, um sistema digital de apoio à decisão financiado pelo [Biological Diversity & Ecological Conservation Program da NASA](#) e desenvolvido pela Audubon em parceria com a BirdLife International e profissionais de conservação locais na América Latina para ajudar a facilitar as ações de conservação na região.

Os pássaros estão nos dizendo para agirmos em relação ao clima. Por meio de iniciativas como a Conserva Aves, a Americas Flyways Initiative, estamos ajudando a criar e fortalecer áreas protegidas, trabalhar em colaboração com proprietários de terras privadas para a conservação de terras agrícolas, promover a localização responsável de energia limpa e investir em soluções climáticas baseadas na natureza.



Torom-de-fronte-ocre

O momento de agir é agora

As mudanças climáticas estão remodelando os habitats da América Latina e a vida das aves que dependem deles. Essas descobertas mostram que mais de 75% das espécies de aves silvestres ameaçadas na região enfrentam maior vulnerabilidade ao aquecimento do clima. A projeção é de que muitas dessas espécies percam grande parte de sua área de distribuição atual em uma trajetória de altas emissões e, possivelmente, sejam extintas. Essas aves—muitas delas não encontradas em nenhum outro lugar da Terra—estão nos enviando um aviso claro sobre a fragilidade dos sistemas naturais dos quais todos nós dependemos. No entanto, a ciência também nos dá motivos para ter esperança: se agirmos de forma decisiva para limitar o aquecimento global a menos de 2 °C, poderemos reduzir a vulnerabilidade de 60% das espécies florestais ameaçadas e dar a essas espécies uma chance de lutar.

Proteger as aves em um clima em mudança significa proteger os lugares de que elas precisam hoje e, ao mesmo tempo, preparar-se para o mundo de amanhã. Isso começa com o foco nas fortalezas climáticas—regiões-chave que continuarão a oferecer habitat adequado mesmo com a mudança das condições—e com o apoio às comu-

Ao manter o aquecimento global abaixo de 2 °C e proteger os principais redutos climáticos, podemos dar às aves florestais ameaçadas da América Latina uma chance de lutar—reduzindo a vulnerabilidade climática de 60% das espécies e garantindo um futuro mais saudável e resiliente tanto para as aves quanto para as pessoas.

nidades locais e aos governos que trabalham para conservar e restaurar essas paisagens. Por meio de iniciativas como a Conserva Aves, a Americas Flyways Initiative, estamos ajudando a criar e fortalecer áreas protegidas, trabalhar em colaboração com proprietários de terras privadas para a conservação de terras agrícolas, promover a localização responsável de energia limpa e investir em soluções climáticas baseadas na natureza. As aves conectam as pessoas além das fronteiras, lembrando-nos de que a luta contra a mudança climática e a perda de biodiversidade é a mesma. Ao ouvirmos o que as aves estão nos dizendo e tomar medidas ousadas e coletivas, podemos garantir um futuro em que tanto as pessoas quanto as aves possam prosperar.

As aves conectam as pessoas além das fronteiras, lembrando-nos de que a luta contra a mudança climática e a perda de biodiversidade é a mesma.



Arara-azul

1. IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. (A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN.) Versão 2025-2. (2025).
2. BirdLife International. The BirdLife Data Zone. (A Zona de Dados do BirdLife.) (2024).
3. Harvey, M. G. et al. The evolution of a tropical biodiversity hotspot. (A evolução de um ponto crítico de biodiversidade tropical.) *Science* 370, 1343–1348 (2020).
4. BirdLife International. State of the World's Birds 2022: Insights and Solutions for the Biodiversity Crisis. (Estado das Aves do Mundo 2022: Perspectivas e Soluções para a Crise da Biodiversidade.) (2022).
5. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. (Mudanças Climáticas 2022 – Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade: Contribuição do Grupo de Trabalho II para o Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas.) (Cambridge University Press, Cambridge, 2023). doi:10.1017/9781009325844.
6. Chen, I.-C., Hill, J. K., Ohlemüller, R., Roy, D. B. & Thomas, C. D. Rapid Range Shifts of Species Associated with High Levels of Climate Warming. (Mudanças rápidas na distribuição de espécies associadas a altos níveis de aquecimento climático.) *Science* 333, 1024–1026 (2011).
7. Thomas, C. D. et al. Extinction risk from climate change. (Risco de extinção devido às mudanças climáticas.) 427, 4 (2004).
8. Mantyka-Pringle, C. S., Martin, T. G. & Rhodes, J. R. Interactions between climate and habitat loss effects on biodiversity: a systematic review and meta-analysis. (Interações entre os efeitos do clima e da perda de habitat sobre a biodiversidade: uma revisão sistemática e meta-análise.) *Global change biology* 18, 1239–1252 (2012).
9. Colwell, R. K., Brehm, G., Cardelús, C. L., Gilman, A. C. & Longino, J. T. Global warming, elevational range shifts, and lowland biotic attrition in the wet tropics. (Aquecimento global, alterações nas faixas altitudinais e perda biótica de áreas baixas nos trópicos úmidos.) *science* 322, 258–261 (2008).
10. Forero-Medina, G., Terborgh, J., Socolar, S. J. & Pimm, S. L. Elevational ranges of birds on a tropical montane gradient lag behind warming temperatures. (As faixas altitudinais das aves em um gradiente montano tropical ficam atrás das temperaturas em aquecimento.) *PloS one* 6, e28535 (2011).
11. Şekercioğlu, Ç. H., Primack, R. B. & Wormworth, J. The effects of climate change on tropical birds. (Os efeitos das mudanças climáticas sobre as aves tropicais.) *Biological Conservation* 148, 1–18 (2012).
12. Sekercioglu, C. H., Schneider, S. H., Fay, J. P. & Loarie, S. R. Climate Change, Elevational Range Shifts, and Bird Extinctions. (Mudanças Climáticas, Alterações na Faixa Altitudinal e Extinções de Aves.) *Conservation Biology* 22, 140–150 (2008).
13. Bateman, B. L. et al. North American birds require mitigation and adaptation to reduce vulnerability to climate change. (As aves da América do Norte precisam de mitigação e adaptação para reduzir a vulnerabilidade às mudanças climáticas.) *Conservation Science and Practice* 2, e242 (2020).
14. Bateman, B. L. et al. A nature-based conservation framework that aligns opportunities for bird biodiversity, climate mitigation, and human equity. (Um quadro de conservação baseado na natureza que alinha oportunidades para a biodiversidade de aves, mitigação das mudanças climáticas e equidade humana.) *Scientific Reports* 15, 32096 (2025).
15. Foden, W. B. et al. Climate change vulnerability assessment of species. (Avaliação de vulnerabilidade de espécies às mudanças climáticas) *WIREs Climate Change* 10, e551 (2019).
16. Panjabi, A. O. et al. Avian Conservation Assessment Database Handbook (Manual do Banco de Dados de Avaliação da Conservação de Aves), Versão 2024. Partners in Flight Technical Series No. 8.3. (2024).
17. Climate Action Tracker. The CAT Thermometer. (O Termômetro CAT.) November 2024. <https://climateaction-tracker.org/global/cat-thermometer/> (2024).
18. Fan, X., Duan, Q., Shen, C., Wu, Y. & Xing, C. Global surface air temperatures in CMIP6: historical performance and future changes. (Temperaturas do ar na superfície global no CMIP6: desempenho histórico e mudanças futuras.) *Environ. Res. Lett.* 15, 104056 (2020).
19. IPCC. Global Warming of 1.5°C (Aquecimento global de 1,5 °C). <http://www.ipcc.ch/report/sr15/> (2018).
20. IPCC. Resumo para Formuladores de Políticas em Climate Change 2013: The Physical Science Basis. (Mudanças Climáticas 2013: A Base das Ciências Físicas.) Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Contribuição do Grupo de Trabalho I para o Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas.) [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)] 3–29 (Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2013).
21. Griffith, G. E., Omernik, J. M. & Azevedo, S. H. Ecological classification of the Western Hemisphere. (Classificação ecológica do Hemisfério Ocidental.) Unpublished Report 49, (1998).
22. Voskamp, A., Butchart, S. H. M., Baker, D. J., Wilsey, C. B. & Willis, S. G. Site-Based Conservation of Terrestrial Bird Species in the Caribbean and Central and South America Under Climate Change. (Conservação baseada em locais de espécies de aves terrestres no Caribe e na América Central e do Sul sob as mudanças climáticas.) *Frontiers in Ecology and Evolution* 9, 234 (2021).
23. Wu, J. X. et al. U.S. National Wildlife Refuge System likely to see regional and seasonal species turnover in bird assemblages under a 2°C warming scenario. (O Sistema Nacional de Refúgios de Vida Selvagem dos Estados Unidos provavelmente verá uma substituição regional e sazonal de espécies nas assembleias de aves sob um cenário de aquecimento de 2 °C.) *Ornithological Applications* 124, duac016 (2022).
24. Wu, J. X., Wilsey, C. B., Taylor, L. & Schuurman, G. W. Projected avifaunal responses to climate change across the U.S. National Park System. (Respostas projetadas da avifauna às mudanças climáticas em todo o Sistema de Parques Nacionais dos Estados Unidos.) *PLoS ONE* 13, e0190557 (2018).
25. Grand, J., Wilsey, C., Wu, J. X. & Michel, N. L. The future of North American grassland birds: Incorporating persistent and emergent threats into full annual cycle conservation priorities. (O futuro das aves das pradarias da América do Norte: incorporando ameaças persistentes e emergentes às prioridades de conservação em todo o ciclo anual.) *Conserv. Sci. Pract.* 1, e20 (2019).
26. Bateman, B. L. et al. Natural Climate Solutions Report: Maintaining and Restoring Natural Habitats to Help Mitigate Climate Change (Relatório sobre Soluções Climáticas Naturais: preservação e restauração de habitats naturais para ajudar a mitigar as mudanças climáticas). https://nas-national-prod.s3.amazonaws.com/natural_climate_solutions_060221_6pm_final_0.pdf (2021).
27. Wilsey, C. et al. Survival by Degrees: 389 Bird Species on the Brink (Sobrevivência por graus: 389 espécies de aves à beira do colapso). (2019).

PHOTO CREDITS:

LUKE FRANKE/
AUDUBON (COVER);
JESSICA CONTRERAS,
YUNKAWASI, LOCAL
PARTNER OF CON-
SERVA AVES (P2);
BANDED COTINGA,
JONATHAN SLIFKIN/
CORNELL LAB OF
ORNITHOLOGY/
MACAULAY LIBRARY
(P4); GOLD-RINGED
TANAGER, AGAMI/
SHUTTERSTOCK (P5);
OCHRE-FRONTED
ANTPITTA, NICK
ATHANAS/FICKR (CC
BY-NC-SA 2.0) (P8);
HYACINTH MACAW,
STEVEN BOBZIEN/
AUDUBON PHOTOG-
RAPHY AWARDS (P9)