

COMO PESQUISAR PÁSSAROS EM SUA FAZENDA PARA AJUDAR A MONITORAR A BIODIVERSIDADE

FATOS SOBRE PÁSSAROS



Procure as versões online deste folheto informativo e outros ou visite bcfoodweb.ca



tordo-americano

Existem 451 espécies de pássaros no Canadá¹ e a Colúmbia Britânica abriga 320 espécies de pássaros

As populações de aves que se alimentam de insectos, como as andorinhas, diminuíram 59% desde 1970

No Canadá, 1 em cada 8 aves está ameaçada de extinção

A proibição do inseticida DDT no Canadá na década de 1980 ajudou a aumentar as populações de aves de rapina em 110%

Importância das terras agrícolas para as aves

Os pássaros, com suas penas coloridas e cantos variados, são uma bela adição à diversidade da vida selvagem da sua fazenda. Habitats na fazenda, como sebes e margens de campos, podem sustentar populações de pássaros migratórios e residentes, trazendo benefícios para sua fazenda e ajudando a aumentar a diversidade de pássaros.

Populações saudáveis de pássaros também podem indicar ecossistemas saudáveis, já que os pássaros são afetados pela perda de habitat, poluição, mudanças climáticas, espécies invasoras e declínio de insetos.

Aves em fazendas podem ser benéficas quando comem pragas, mas também prejudiciais quando danificam as plantações. Muitas espécies de aves também podem alternar papéis – sendo benéficas em um momento da estação e mais prejudiciais em outro. Maneiras de atrair aves benéficas incluem adicionar caixas-ninho com poleiros para

espécies benéficas específicas, colocando barreiras entre as plantações e o habitat, ajustando os períodos de plantio ou bloqueando o acesso de aves nocivas às instalações agrícolas.

Impactos das aves nas terras agrícolas

Positivo:

- ↓ Diminuição da população de roedores
- ↓ Redução do número de aves frugívoras (devido às aves de rapina)
- ↓ Menor população de insetos-praga
- ↑ Aumento dos serviços de polinização (através da alimentação com néctar)



Negativo:

- ↑ Danos potenciais às colheitas
- ↑ Risco potencial de transmissão da gripe aviária



Como fazer um levantamento de aves



Beija-flor ruivo



Com um parceiro, decidam um local central na fazenda para observar as aves. Tentem ficar longe de prédios e estradas. Em seguida, atribuam funções — uma pessoa registrará os dados enquanto a outra identificará e contará as aves.



Caminhe até o local combinado na sua fazenda. Certifique-se de que o vento esteja fraco e que não esteja chovendo. As aves também costumam ser mais ativas no início da manhã. Aguarde 5 minutos em silêncio para iniciar a sua pesquisa, caso as aves tenham se assustado com a sua chegada. Preencha a parte superior da ficha de dados fornecida.



Registre o número de indivíduos de cada tipo de ave vistos e ouvidos durante 15 minutos. Tente não contar duas vezes cada ave!



Se não conseguir identificar uma ave, anote uma descrição e use um guia de campo ou um aplicativo de smartphone como o Merlin (veja abaixo) para ajudar a identificá-la. Após concluir o levantamento, envie os dados para uma iniciativa de monitoramento participativo como o eBird.

Recursos de Identificação de Aves e Monitoramento Participativo

O monitoramento participativo ocorre quando moradores locais medem e monitoram os recursos naturais ou a biodiversidade. Há uma grande variedade de iniciativas, aplicativos e sites associados que podem ajudar os usuários a identificar aves e coletar dados sobre a diversidade de aves para uso em pesquisas científicas e iniciativas de planejamento do uso do solo, incluindo:

- Merlin (merlin.allaboutbirds.org): Um aplicativo de smartphone para identificação de espécies de pássaros
- iNaturalist (inaturalist.org): Os usuários podem usar seus smartphones para observar a biodiversidade (fotos, sons), compartilhar com outros naturalistas e identificar espécies coletivamente
- eBird (ebird.org/canada): permite que observadores de pássaros rastreiem, armazenem e compartilhem suas observações de pássaros
- Great Backyard Bird Count (birdcount.org): ocorre em um período de quatro dias todo mês de fevereiro
- Contagem de pássaros de Natal (audubon.org/christmas-bird-count): realizada desde 1900, essa contagem anual de pássaros ocorre de 14 de dezembro a 5 de janeiro.
- Mapa de Monitoramento Participativo da Birds Canada (birdscanada.org)

Créditos da foto: Wolf Read

1. Federação Canadense da Vida Selvagem. (s.d.). Loucos por pássaros. Recuperado em 23 de março de 2023, de <https://cwf-fcf.org/en/explore/wild-about-birds/>
2. BC Breeding Bird Atlas. (s.d.). Recuperado em 23 de março de 2023, de <https://www.birdatlas.bc.ca/>
3. Meio Ambiente e Mudanças Climáticas do Canadá. (26 de janeiro de 2023). Tendências nas populações de aves do Canadá. <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/environmental-indicators/trends-bird-populations.html>

O financiamento para esta pesquisa foi fornecido por:

POR QUE A BIODIVERSIDADE É IMPORTANTE PARA FAZENDAS E AGRICULTURA

FATOS ÚTEIS

Procure as versões online
deste folheto informativo e
outros ou visite bcfoodweb.ca



Existem cinco causas principais para a perda de biodiversidade: perda de habitat, alterações climáticas, poluição, espécies invasoras e exploração excessiva.

Mais de 1/3 das culturas alimentares globais requerem polinização animal

Mais de 6000 plantas foram cultivadas para alimentação, mas apenas 9 culturas contribuem com a maior parte (66%) da produção global de alimentos

Quase 50% da área terrestre livre de gelo do mundo é utilizada para produção agrícola ou pecuária

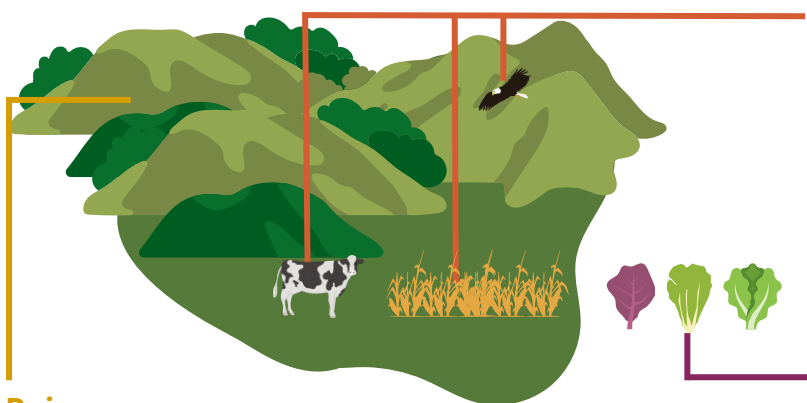
O Canadá estabeleceu uma meta de proteger 30% das áreas terrestres e oceânicas para a conservação da biodiversidade até 2030

Desde a década de 1900, cerca de 75% da diversidade genética das culturas foi perdida à medida que os agricultores mudaram para variedades de alto rendimento

Agrobiodi-o quê?

"Agro" significa "na fazenda" e biodiversidade refere-se a todos os diferentes tipos de vida presentes em uma área. A agrobiodiversidade inclui as diferentes culturas cultivadas em uma fazenda e também todas as outras espécies "selvagens" (plantas, animais, insetos, fungos, bactérias). A forma como uma fazenda é administrada influencia a agrobiodiversidade presente nela, o que pode ter impactos positivos ou negativos (ou ambos) nas culturas e no gado.

Tipos de Agrobiodiversidade



Paisagem

Os diferentes tipos de habitats presentes e seu tamanho

Organismo

Os diferentes tipos de espécies presentes

Planejado — os diferentes tipos e variedades de culturas cultivadas e de gado criado

- Não planejadas — as espécies "selvagens" que ocorrem numa exploração e que não são geridas activamente

Genético

A diversidade de genes presentes (por exemplo, múltiplas variedades de culturas)

A agrobiodiversidade pode beneficiar a agricultura por meio de:

- ↑ **Aumento da formação e retenção do solo** → solos mais saudáveis, insumos reduzidos 
- ↑ **Aumentar o ciclo e o armazenamento de nutrientes** → solos mais férteis, uso reduzido de fertilizantes 
- ↓ **Redução de populações de pragas** → redução do uso de pesticidas  
- ↑ **Aumento da polinização** → maiores rendimentos das colheitas, menor necessidade de abelhas não nativas

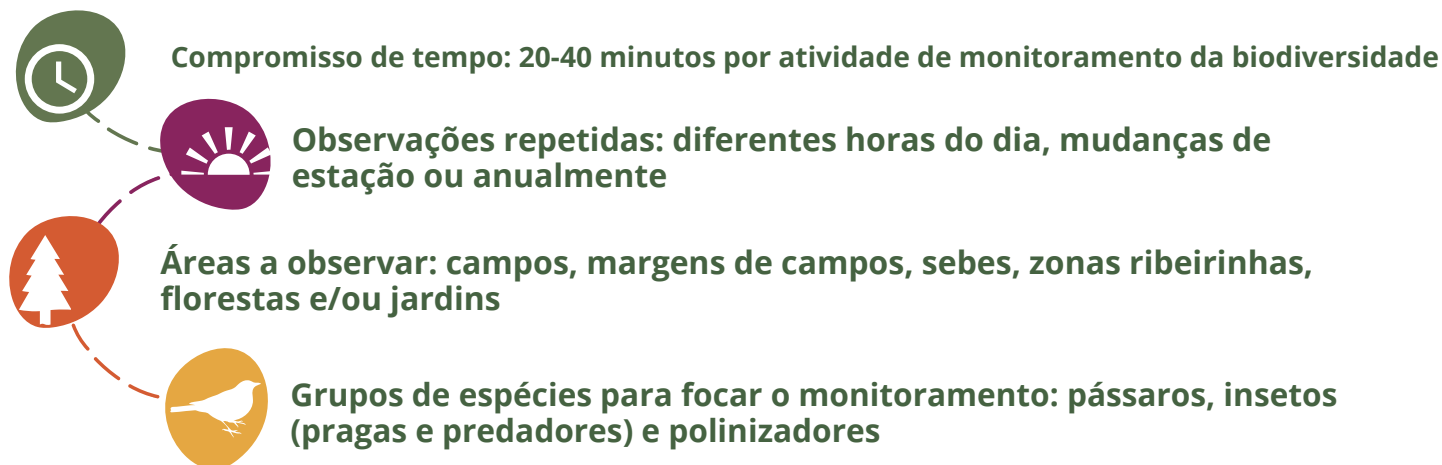
Por que medir ou monitorar a agrobiodiversidade?

Manter um registro do monitoramento da biodiversidade na fazenda pode ajudá-lo a solicitar subsídios que apoiem a conservação da biodiversidade

- **Compreender a biodiversidade na fazenda pode informar a gestão da fazenda em relação a pragas, polinizadores, ervas daninhas e doenças**
- **O acompanhamento das mudanças na agrobiodiversidade pode ajudar as explorações agrícolas a serem resilientes e a adaptarem-se às condições em mudança**

Como posso medir a agrobiodiversidade?

O monitoramento da agrobiodiversidade requer observação e identificação dos organismos presentes. O iNaturalist é um aplicativo de monitoramento participativo para smartphones que auxilia na identificação e registro de espécies. Essas observações podem então ser inseridas em um banco de dados centralizado para uso em projetos de pesquisa científica. Consulte nossa série de folhetos informativos sobre monitoramento da agrobiodiversidade em bcfoodweb.ca para mais informações!



1. Nações Unidas. (2019, 6 de maio). Relatório da ONU: Declínio perigoso da natureza é “sem precedentes”; taxas de extinção de espécies estão “acelerando”
2. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (2019). O estado da biodiversidade mundial para a alimentação e a agricultura.
3. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (2021). Fazendo as pazes com a natureza: um projeto científico para enfrentar as emergências climáticas, de biodiversidade e de poluição.
4. Governo do Canadá. (2022, 9 de dezembro). O Governo do Canadá reconhece terras e águas federais para contribuir com as metas de conservação da natureza 30 por 30.

O financiamento para esta pesquisa foi fornecido por:

COMO PESQUISAR INSETOS EM SUA FAZENDA PARA AJUDAR A MONITORAR A BIODIVERSIDADE

FATOS SOBRE INSETOS



Procure as versões online deste folheto informativo e outros ou visite bcfoodweb.ca



Abelha de cabeça amarela

Existem quase 500 espécies de polinizadores nativos na Colúmbia Britânica, a maior diversidade do Canadá!

Os polinizadores nativos são frequentemente mais eficazes na polinização de culturas do que as abelhas

~45% dos alimentos produzidos anualmente são perdidos devido a infestações de pragas

As abelhas, embora não sejam nativas do Canadá, contribuem anualmente com US\$ 538 milhões para a economia da Colúmbia Britânica por meio da polinização.

Os insetos podem ser úteis ou prejudiciais

Os insetos podem ser prejudiciais quando danificam as plantações ou úteis quando polinizam as plantações e controlam pragas. Insetos benéficos incluem polinizadores, predadores e parasitoides. Esses insetos podem aumentar o crescimento das plantações, aumentar a produtividade e contribuir para a saúde geral do agroecossistema.

Como os insetos beneficiam as fazendas?

Polinizar as plantações 

Controle de pragas e doenças 

Ajude a limpar o lixo 

Como os insetos são prejudiciais às fazendas?

Pode danificar as colheitas 

Pode espalhar doenças



Besouro clicador

Tipos de insetos úteis

Polinizadores como mamangabas, abelhas melíferas e abelhas-do-suor polinizam muitas culturas, como mirtilos, maçãs, abóboras, alfafa e tomates. Predadores, incluindo besouros terrestres, aranhas, moscas-das-flores, joaninhas e parasitoides, controlam pragas consumindo-as ou parasitando-as. Por exemplo, moscas-das-flores se alimentam de larvas de pulgões, enquanto vespas parasitoides depositam seus ovos em pragas, que eclodem e as matam. Outros insetos decompõem e reciclam a matéria orgânica do solo.

Recursos de Identificação de Insetos e Monitoramento Participativo

- iNaturalist (inaturalist.org): aplicativo para smartphone que pode identificar espécies a partir de fotos
- Bumble Bee Watch (bumblebeewatch.org): aplicativo para smartphone com descrições de espécies de abelhas e instruções para concluir pesquisas sobre polinizadores.
- Beetle Watch (scistarter.org/iue-beetle-watch): fornece guias de identificação para espécies de besouros terrestres comuns
- LeafByte (zoegp.science/leafbyte): mede danos às folhas a partir de fotos de smartphones
- Contagem de lagartas (caterpillarscount.unc.edu/): Métodos e aplicativo para quantificar a abundância de lagartas

Como identificar pragas de insetos

Adaptado do Boletim E3294 da Universidade Estadual de Michigan



Faça uma varredura para detectar pragas assim que as plantas começarem a crescer — a varredura semanal costuma ser recomendada até que a colheita seja feita ou o risco de pragas tenha passado.



Caminhe em um padrão X ou W em seu campo para avaliar pragas e danos causados por pragas.



Em 5 pontos bem espaçados ao longo do seu padrão de observação, verifique 10 plantas e a área ao redor (~3 x 3 m) em busca de sinais e sintomas de pragas. Examine folhas, caules, raízes e flores/frutos das plantas.



Identifique pragas e danos causados por elas usando guias de campo ou aplicativos de smartphone. Registre a presença/gravidade das pragas e as medidas de controle utilizadas usando um mapa de campo.

Outras técnicas simples e comuns para monitorar insetos

1 Armadilhas de panela

para polinizadores

Pequenos recipientes coloridos com água podem ser usados para atrair e capturar polinizadores, como abelhas e moscas.

2 Armadilhas pegajosas

para pragas

Um cartão adesivo colorido (geralmente amarelo ou azul) é usado para capturar e monitorar pragas.

3 Armadilhas de queda

para besouros e aranhas

Pequenos recipientes com tampa são cravados no solo, nivelados com a superfície. Insetos terrestres, como besouros e aranhas, caem na armadilha.

4 Rede de varredura

para abelhas, borboletas, insetos voadores

Uma rede é varrida em uma planta para capturar insetos voadores, como polinizadores (abelhas, moscas-das-flores e borboletas).

5 Bandejas de bater

para pragas e predadores que habitam a folhagem

Uma folha ou bandeja é colocada sob a planta antes de sacudi-la suavemente para desalojar os insetos da bandeja.

6 Armadilha automatizada para insetos Sticky Pi

para pragas

Uma armadilha adesiva é combinada com uma câmera automatizada para capturar insetos e identificar automaticamente quais espécies de insetos foram capturadas.



Créditos das fotos: Wolf Read e Juliana Cao

1. Sociedade de Abelhas Nativas da Colúmbia Britânica. Diversidade de abelhas na Colúmbia Britânica. <https://www.bcnativebees.org/bee-diversity>

2. Sharma, A., Kumar, V., Shahzad, B., Tanveer, M., Sidhu, GPS, Handa, N., Kohli, SK, Yadav, P., Bali, AS, Parihar, RD, Dar, OI, Singh, K., Jasrotia, S., Bakshi, P., Ramakrishnan, M., Kumar, S., Bhardwaj, R. e Thukral, AK (2019). Uso mundial de pesticidas e seus impactos no ecossistema. SN Ciências Aplicadas.

3. Governo da Colúmbia Britânica. (27 de fevereiro de 2019). Abelhas e saúde das abelhas na Colúmbia Britânica. <https://news.gov.bc.ca/factsheets/bees-and-bee-health-in-british-columbia>

O financiamento para esta pesquisa foi fornecido por:

COMO PESQUISAR ERVAS DANINHAS EM SUA FAZENDA PARA AJUDAR A MONITORAR A BIODIVERSIDADE

FATOS SOBRE MACONHA



Procure as versões online deste folheto informativo e outros ou visite bcfoodweb.ca



As espécies invasoras, incluindo as ervas daninhas, são a segunda maior ameaça à biodiversidade a nível mundial

Aproximadamente 250 espécies de ervas daninhas desenvolveram algum tipo de resistência a herbicidas

A perda de colheitas devido a ervas daninhas descontroladas chega a US\$ 43 bilhões anualmente nos EUA e Canadá

A produtividade do milho e da soja cai cerca de 50% quando todos os esforços de controle de ervas daninhas são eliminados

Algumas espécies de ervas daninhas podem indicar condições do solo, como níveis de fósforo ou acúmulo de sal

Muitas ervas daninhas invasoras foram introduzidas na América do Norte como plantas ornamentais ³

O que são ervas daninhas?

Ervas daninhas são simplesmente plantas indesejadas. Nas fazendas, elas competem com as plantações por água, espaço e nutrientes, esgotando esses recursos e reduzindo a produtividade das culturas. Muitas ervas daninhas são exóticas — estão presentes fora de sua área de distribuição habitual ou habitat nativo. Isso pode significar que as pragas ou doenças que normalmente controlam essa erva daninha não estão presentes no novo local. Isso aumenta as chances de

a erva daninha sobrevivendo, se espalhando e impactando os agroecossistemas locais.

Por que a identificação de ervas daninhas é importante?

A identificação de ervas daninhas pode fornecer informações para auxiliar na elaboração de estratégias ou programas de controle. Saber a aparência de uma erva daninha em seus diferentes estágios de vida, como ela se espalha e onde está presente fornece informações essenciais para decidir se e como manejá-la.

Registro e Relatório de Ervas Daninhas

- **iNaturalist (inaturalist.org):** Os usuários podem usar seus smartphones para observar a biodiversidade (fotos, sons), compartilhar com outros naturalistas e identificar espécies coletivamente
- **Conselho de Espécies Invasoras da Colúmbia Britânica (bcinvasives.ca):** Possui alertas e informações de identificação para todas as espécies invasoras da província, incluindo ervas daninhas. Espécies invasoras podem ser facilmente reportadas no aplicativo.
- **iMapInvasives (imapinvasives.org):** usado para monitoramento participativo e por profissionais para rastrear espécies invasoras em Saskatchewan e alguns estados participantes dos EUA
- **EDDMapS (eddmeps.org):** Uma ferramenta de mapeamento usada para registrar a distribuição de espécies invasoras. As entradas podem ser feitas na página web ou no aplicativo para smartphones.

Como fazer um levantamento de ervas daninhas



Vá até o centro de um campo em sua fazenda para iniciar seu levantamento de ervas daninhas.



Caminhe em um padrão de "W" dentro do campo, onde cada braço do W tem 100 passos. Se o seu campo for menor, você pode reduzir o tamanho do W.



A cada 20 passos ao longo do W, identifique e conte o número de ervas daninhas em um Quadrado de 50 x 50 cm (0,25 m²). Se o seu W for menor, ajuste o número de passos entre os locais de amostragem.



Se não conseguir identificar uma erva daninha, anote e fotografe-a, ou colete uma planta individual. Recursos para ajudar você a identificar ervas daninhas podem ser encontrados abaixo.

Recursos para identificação de ervas daninhas

GUIAS DE CAMPO



Cavalinha

6

- [Site do Conselho de Espécies Invasoras da Colúmbia Britânica](#)

Este site contém alertas e informações de identificação para todas as espécies invasoras da província, incluindo ervas daninhas. Um guia de campo digital para ervas daninhas nocivas da província e uma lista digital de ervas invasoras também estão disponíveis.

- ["Guia de campo de plantas invasoras" da Agência Canadense de Inspeção de Alimentos](#)

Este guia digital pode ser usado para ajudar a identificar e controlar ervas daninhas em fazendas. Ele é bem detalhado e inclui imagens das diferentes partes de cada erva daninha.

[Ficha informativa da E.S. Cropconsult sobre "Ervas Daninhas Agrícolas Importantes"](#)

Este guia descreve os ciclos de vida de ervas daninhas comuns e fornece descrições para identificação de ervas daninhas, incluindo como distinguir as semelhantes.

- [Banco de dados de espécies de ervas daninhas da Organização para a Alimentação e Agricultura \(FAO\)](#)

Este site fornece uma lista de espécies de ervas daninhas para culturas específicas em diferentes países ao redor do mundo e informações sobre cada espécie de erva daninha listada.

- [Aplicativo de identificação de ervas daninhas agrícolas](#)

Este aplicativo canadense para smartphones pode ajudar os agricultores a identificar ervas daninhas a partir de fotos enviadas, fornece descrições de espécies de ervas daninhas e permite que os agricultores criem um álbum de ervas daninhas específico para sua fazenda.

APLICATIVOS



Ranúnculo rasteiro

7

Cirsium arvense © Ivar Leidus (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cirsium_arvense_-_p%C3%B5ldohakas.jpg) CC BY-SA 3.0.

1. Conselho de Espécies Invasoras da Colúmbia Britânica (s.d.). Qual é o problema? <https://bcinvasives.ca/whats-the-big-deal/>
Sociedade Americana de Ciência de Ervas Daninhas. (s.d.). Fatos sobre ervas daninhas [Ficha informativa]. <https://wssa.net/wp-content/uploads/WSSA-Fact-SheetFinal.pdf>

1. Sociedade Americana de Ciência de Ervas Daninhas. (4 de maio de 2016). A WSSA calcula bilhões em perdas econômicas potenciais devido a ervas daninhas descontroladas. <https://wssa.net/2016/05/wssa-calculates-billions-in-potential-economic-losses-from-uncontrolled-weeds/>

Frick, B., & Johnson, E. (s.d.). Ervas daninhas — quando são benéficas? <https://www.dal.ca/faculty/agriculture/oacc/en-home/resources/pest-management/weed-management/organic-weed-mgmt-resources/weeds-good.html>

Cavalinha de campo (Equisetum arvense) © Oleg Kosterin (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Equisetum_arvense_117578473.jpg) CC BY

1. Ranúnculo rasteiro (Ranunculus repens) © Jörg Hempel (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ranunculus_repens_LC0036.jpg) CC BY-SA 2.0 DE.

O financiamento para esta pesquisa foi fornecido por:



COMO A TECNOLOGIA PODE AJUDAR NO MONITORAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NA FAZENDA



Tecnologia e Biodiversidade

Procure as versões online deste folheto informativo e outros ou visite bcfoodweb.ca



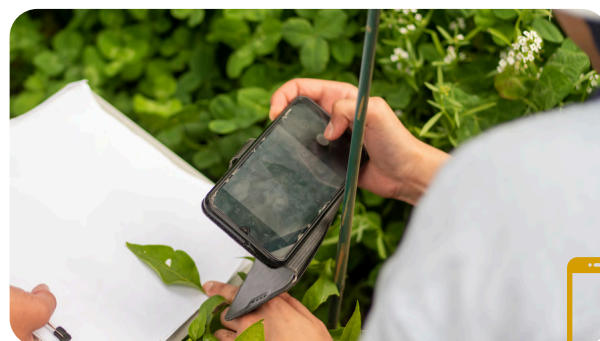
Monitorar a biodiversidade pode ser desafiador. Aprender a identificar diferentes espécies exige tempo e conhecimento especializado. Avanços tecnológicos, como aplicativos para smartphones e sensores automatizados, estão facilitando a identificação e o monitoramento da biodiversidade. Aplicativos são usados por cientistas e pelo público em geral para o monitoramento participativo da biodiversidade.

Tecnologias de Biodiversidade

1 APLICATIVOS PARA SMARTPHONE

iNaturalista

Observe a biodiversidade (imagens e sons), compartilhe com outros naturalistas e identifique e catalogue espécies.



Identificação de pássaros Merlin

Guia os usuários por meio da identificação visual de pássaros e ouve o canto dos pássaros pelo microfone do seu telefone para identificar espécies de pássaros em tempo real.

Relógio de abelha

Auxilia os usuários a identificar espécies de abelhas, a concluir pesquisas sobre elas e a enviar quaisquer avistamentos para um banco de dados público centralizado.

eBird

Permite que observadores de pássaros rastreiem, armazenem e compartilhem suas observações. Esses dados são combinados em um banco de dados central usado para fins científicos e de conservação.

2 TECNOLOGIAS DE MONITORAMENTO AUTOMATIZADO



Armadilhas fotográficas

Câmeras automatizadas com sensor de movimento podem ser usadas para tirar fotos ou gravar vídeos da vida selvagem que passa por ali. Utilizadas por pesquisadores científicos, caçadores e entusiastas da vida selvagem, há um número crescente de empresas que produzem esses tipos de câmeras (Reconyx, Bushnell, Browning, Spypoint e outras) para o mercado consumidor.



COMO A TECNOLOGIA PODE AJUDAR NO MONITORAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NA FAZENDA



Gravadores de áudio

Gravar cantos de pássaros, chamados ultrassônicos de morcegos ou todos os sons de uma área (a "paisagem sonora") pode ajudar a monitorar a biodiversidade. Empresas como Wildlife Acoustics e AudioMoth produzem gravadores cada vez menores, mais baratos e fáceis de usar. Microfones ultrassônicos também estão disponíveis para smartphones e podem identificar automaticamente espécies de morcegos quando emparelhados com um aplicativo complementar, como o Kaleidoscope Pro.

Em desenvolvimento

Pesquisadores da Universidade da Colúmbia Britânica estão desenvolvendo tecnologia de armadilhas fotográficas para capturar e identificar insetos automaticamente. Dispositivos StickyPi tiram fotos com frequência, permitindo que os pesquisadores monitorem a resposta dos insetos às mudanças climáticas e ao horário do dia.



3

SITES E BANCOS DE DADOS



Coruja barrada
Crédito da foto: Wolf Read

EFauna BC e EFlora BC

Esses sites fornecem relatos detalhados de espécies animais e vegetais na Colúmbia Britânica, incluindo fotos, mapas de ocorrência e informações sobre a biologia, habitat, distribuição e status de conservação da maioria das espécies presentes na Colúmbia Britânica.

NatureWatch

Organização canadense que executa vários projetos de monitoramento participativo, incluindo Wormwatch, Frogwatch, Plantwatch e Milkweedwatch.



GBIF

O Global Biodiversity Information Facility é um banco de dados global, gratuito e aberto, com dados sobre biodiversidade, incluindo amostras e dados de universidades, além de avistamentos do eBird e do iNaturalist. Atualmente, conta com mais de 2 bilhões de registros.

NatureServe

Fornecer informações sobre espécies ameaçadas, raras e em perigo de extinção na América do Norte, incluindo mapas, modelos e métricas. Muitos mapas e conjuntos de dados estão disponíveis gratuitamente no site da NatureServe.

O financiamento para esta pesquisa foi fornecido por: