

dIVERSUS



centro de conhecimento em
biodiversidade

Ano 1, Volume 2, Junho de 2024

**COMO PROTEGER
A MAIOR BACIA
HIDROGRÁFICA
DO MUNDO?**

**DIÁLOGO ENTRE
CIÊNCIA E
AGRONEGÓCIO
PODE SALVAR A
AMAZÔNIA**

**AMAZÔNIA:
se o desmatamento não
parar, a floresta para**



ABECO

Associação Brasileira de Ciência
Ecológica e Conservação

Ecologia Plural: Interseccionalidade e transdisciplinaridade na resolução de problemas ambientais

A IV Reunião da Associação Brasileira de Ciência Ecológica e Conservação (IV RABECO) é um evento consolidado no cenário acadêmico brasileiro, que visa promover a troca de conhecimentos, discussões e reflexões sobre temas relevantes para a conservação da biodiversidade. Nesta edição, o tema central do evento é "Ecologia Plural: Interseccionalidade e transdisciplinaridade na resolução de problemas ambientais". Assim, convidamos pesquisadores, profissionais e interessados a submeterem propostas de mesas redondas, com o objetivo de enriquecer ainda mais as discussões e fortalecer os laços entre os participantes.

O evento será realizado na Universidade Federal da Bahia, na cidade de Salvador entre os dias 02 a 06 de setembro de 2024. A IV RABECO contará com mesas redondas, palestras magnas, sessões de pôsteres e banners, proporcionando um ambiente dinâmico e colaborativo para a troca de experiências e conhecimentos.

Prazos para submissão:

31 de maio - Mesas redondas
15 de junho - Resumos

Inscrições:

<https://www.even3.com.br/iv-rabeco-ecologia-plural/>



PROGRAMAÇÃO PRELIMINAR

02-set (segunda-feira)

Credenciamento (manhã)
Palestra e Coquetel de abertura (tarde)

04-set (quarta-feira)

Minicurso (manhã)
Minicurso (tarde)
Palestra Magna (tarde)

06-set (sexta-feira)

Mesa redonda (manhã)
Reunião RABECO (tarde)
Palestra de encerramento (tarde)
Apresentação cultural (tarde)

03-set (terça-feira)

Mesa Redonda (manhã)
Apresentação oral / banner (tarde)
Palestra Magna (tarde)

05-set (quinta-feira)

Mesa redonda (manhã)
Magninhas (tarde)
Apresentação oral / banner (tarde)
Palestra Magna (tarde)



Diversus

Informação científica para tomadores de decisão no Brasil

Publicação Bimestral

Centro de Conhecimento em Biodiversidade

Universidade Federal de Minas Gerais
Av. Pres. Antônio Carlos, 6627
Pampulha, Belo Horizonte (MG)
31270-901

Coordenação Geral

Geraldo W. Fernandes

Coordenação Editorial

Ráira Saloméa

Redação

Ráira Saloméa

Caio Barroso

Tiago Toma

Stephannie Fernandes

Geraldo Fernandes

José H. F. Mello

Carlos Eduardo de Viveiros Grelle

Diagramação:

Déborah Médice

Projeto Gráfico e Editorial:



Expediente

Sumário

Carta do Editor 6



Bioma em Foco 8

Amazônia
Entrevista com Marina Hirota



Agronegócio 14

Diálogo entre Ciência e
Agronegócio pode salvar
a Amazônia

Ciência, Tecnologia 20
e Inovação

Pesquisa científica e
setor empresarial: aliados
para a preservação ambiental



Sociedade e 26
Biodiversidade
Como proteger a maior bacia
hidrográfica do mundo?

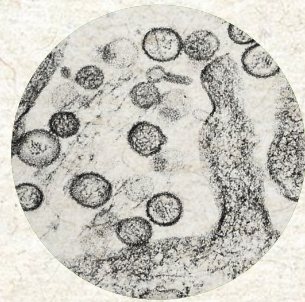
34 **Espécie em Foco**

Castanheira do Brasil



38 **Institucional**

Rastreando vírus letais e desconhecidos: Hantavírus no Brasil



42 **Cartas e Notas**

Miopia ambiental:
o foco na escala de biomas mascara as
nuances dos ecossistemas



44 **Política Ambiental**

Campos nativos brasileiros
sob ataque

47 **O valor dos Campos**



Ainda impactados pela catástrofe climática que atingiu o sul do país, chegamos ao final do mês de maio com a segunda edição da revista *diversus*, reafirmando o compromisso da Ciência de, mais do que nunca, abordar os impactos da devastação ambiental e das mudanças climáticas para a humanidade, como também trazer ao leitor avanços sólidos na mitigação desses efeitos.

Os eventos climáticos extremos que atingiram o Rio Grande do Sul mobilizaram os brasileiros em diferentes frentes, todas elas de vital importância para o momento: as equipes de salvamento, as doações e o apoio à reconstrução das cidades, o combate a desinformação, a conscientização e educação climática e a responsabilização daqueles que podiam ter agido preventivamente para que os tristes números dessa tragédia anunciada fossem menores.

Anunciada ao longo de dez anos por cientistas e previsões

meteorológicas, as fortes chuvas afetaram mais de 2 milhões de pessoas, deixaram 540 mil temporariamente desalojadas e mais de 80 mil desabrigadas. Esses refugiados climáticos - pessoas que são forçadas a abandonar suas casas devido a acontecimentos relacionados com o clima - são vítimas do negacionismo climático dos governos, que ignoraram os alertas e recomendações dos cientistas para mitigar os efeitos do desastre.

É nesse contexto que a segunda edição da revista *diversus* traz como **bioma em foco a Amazônia**, abordando os impactos que a mudança na floresta poderá causar ao clima em todo país e na América Latina. Na matéria de capa, **uma entrevista exclusiva com a pesquisadora Marina Hirota (UFSC)** explica de forma simples o que é o ponto de não retorno da Amazônia e como o colapso da floresta, estimado para os próximos anos, pode ser evitado.

Em outra matéria, abordamos os **impactos das mudanças climáticas sobre o agronegócio brasileiro e como o**



centro de conhecimento em biodiversidade

Foto: ©José Sabino

setor, em diálogo com a Ciência, é um dos principais agentes para manter o clima e a floresta em equilíbrio. A edição traz ainda uma análise sobre políticas públicas e o Direitos dos rios para proteção da bacia hidrográfica amazônica, a maior do mundo. E um raio X sobre uma das mais simbólicas árvores da floresta: **a Castanheira.**

Você também vai ver como os pesquisadores do INCT Centro de Conhecimento em Biodiversidade estão rastreando vírus letais e desconhecidos pelo Brasil e entender como um projeto de lei aprovado pelos deputados pode desmatar mais de 50% os campos nativos de todo o país, com maior intensidade na região sul. Mesmo neste momento trágico que vivemos, os campos sulinos estão ameaçados.

Uma edição dedicada às mudanças climáticas e um alerta para a urgência de proteção da biodiversidade para evitar eventos climáticos extremos.

Boa leitura!

A revista tem periodicidade bimestral e pode ser acessada pelas plataformas oficiais do Centro de Conhecimento em Biodiversidade. Para receber as edições da *diversus* no seu email se inscreva no site:

www.biodiv.com.br

Geraldo W. Fernandes é doutor em Ecologia, membro titular da Academia Brasileira de Ciências, pesquisador 1A do CNPq, professor da UFMG e coordenador do PPBio e do Centro de Conhecimento em Biodiversidade.

Amazônia:

Se o desmatamento não parar, a floresta para

Entrevista exclusiva com a pesquisadora Dra. Marina Hirota (UFSC) explica o ponto de não retorno da Amazônia, conceito amplamente divulgado no último ano pela imprensa, que corresponde ao momento em que a floresta não conseguirá mais se regenerar. Autora de um importante estudo publicado em 2023, Hirota tem sido a voz de um importante alerta: a capacidade de resiliência da floresta está sendo ameaçada. Confira:

1- O que é o “ponto de não retorno” para a Amazônia?


Hirota: É um ponto a partir do qual o sistema acelera a mudança. Nós sabemos que a Amazônia está mudando de pouquinho a pouquinho. Temos uma taxa de desmatamento anual, que vai alterando a cobertura da vegetação e levando florestas à mortalidade. Mas tudo isso dentro de uma taxa anual, certo? Quando o ponto de não retorno é atingido ou cruzado, acontece uma aceleração dessa mortalidade. Então, mesmo que a gente pare de desmatar ou mesmo que não tenham mais ameaças, a

gente vai continuar perdendo a floresta. Numa intenção de se auto-organizar das perturbações e distúrbios, o sistema da floresta sai do equilíbrio. É como nosso corpo, que tem uma temperatura média de 36,5°C. Se a gente esfria muito, a gente treme. Se a gente esquenta muito, a gente começa a suar. São formas do corpo voltar à temperatura normal.

A floresta também é um sistema complexo e dinâmico como o corpo. O seu sistema sempre vai tentar retornar à condição de equilíbrio. Agora, quando chegamos num ponto de não retorno, significa que a floresta não consegue mais voltar a esse equilíbrio. Hoje a floresta está mudando porque a gente está perturbando o seu equilíbrio. Mas vai chegar uma hora que a Amazônia, na tentativa de auto-organização, vai mudar sozinha, sem a gente necessariamente continuar as alterações.

2- Quais indicadores levaram a essa conclusão alarmante?

Hirota: São cinco os indicadores-chave, mas todos os efeitos de stress da floresta estão relacionados à água. O principal mecanismo de retroalimentação



que mantém o sistema amazônico equilibrado é o sistema de chuvas. A floresta funciona como uma **bomba de água**, através da evapotranspiração. Se a gente começa a retirar a cobertura vegetal, ou seja, o que bombeia a água da superfície para a atmosfera, a gente corta esse suprimento. E chega uma hora que o sistema não vai conseguir mais ter a quantidade de água necessária para fazer chover e o sistema se manter equilibrado.

O primeiro indicador delimita o mínimo de chuvas anual, que é de 1.800 milímetros. Isso é o que a gente chama de espaço de operação segura. Se a precipitação chegar a 1000 milímetros por ano, que é o quanto chove na **Caatinga**, por exemplo, a floresta não suporta. Então, 1.800 milímetros é o limite seguro. O segundo é a temperatura global, que não pode oscilar acima dos 1,5 graus. Em 2023 nós atingimos esse limite, um aumento que os modelos não previram. No ano passado os oceanos estavam muito mais quentes e tivemos muitos desastres e eventos extremos no mundo inteiro. Estamos agora com 1,2 graus de aquecimento, no limite para evitar as transformações dos ecossistemas.

O terceiro indicador é a sazonalidade das chuvas, ou déficit hídrico cumulativo, que não pode ser superior aos -350 milímetros. O quarto indicador é a duração da estação seca,

Árvores são fábricas naturais de chuvas

Uma única árvore pode bombear até 500 litros de água todos os dias para a atmosfera. Além de eliminarem água, as árvores também liberam compostos orgânicos voláteis que contribuem para a formação das nuvens. A perda de florestas na Amazônia reduz a circulação da umidade atmosférica não só na região, mas em outras partes do mundo, como a Ásia ou a Antártica.

Solo é mais fértil na Caatinga do que na Amazônia

Na Caatinga o solo é muito fértil. Por isso, o ciclo de vida das plantas é muito mais rápido. Elas morrem no período de seca e revivem rapidamente nas chuvas porque há muito nutriente disponível. Elas perdem as folhas, porque o custo de ter folhas novas é baixo. Há milhares de anos, a Caatinga foi um fundo de mar, por isso há muita matéria orgânica no solo. Na Amazônia o solo é bem mais pobre, por isso, as árvores têm outras estratégias de sobrevivência.





que não deve durar mais do que cinco meses. Uma seca com duração de sete meses representaria uma situação crítica limiar para todas as florestas na América do Sul tropical. Por fim, o quinto indicador é o **desmatamento**, que teria um limite seguro de até 13% da cobertura original do bioma florestal. Para isso, seria necessário o fim do desmatamento em grande escala e a restauração de pelo menos 5% do bioma. A interação entre esses cinco fatores pode ter um efeito imprevisto.

3- Quais medidas críticas devem ser adotadas imediatamente para evitar o colapso da floresta até 2050?

Hirota: A primeira é a nossa lição de casa: o desmatamento tem que ser zerado o mais rápido possível. Principalmente o ilegal, que representa mais de 90% do desmatamento na Amazônia. Mas não só ele, porque a gente já tem condições de fazer uma agricultura mais tecnológica com os **grandes proprietários de terra**. E é para ontem isso. Mirar no desmatamento zero, na degradação zero, por mais utópico que isso possa soar.

Efeitos de borda

O Parque do Xingu é um exemplo muito claro das consequências do desmatamento, explica a pesquisadora. O entorno do Parque, tomado pelo agronegócio, exerce uma pressão de fora para dentro do Xingu, pelo que é conhecido como efeito de borda. Quanto menores são os fragmentos de floresta, mais eles são engolidos pela massa desmatada.

Fonte de carbono

Observações recentes do fluxo de carbono da floresta mostraram que o sudeste da Amazônia deixou de ser um sumidouro de carbono para se tornar uma fonte de carbono, provavelmente devido a perturbações no uso da terra.

Porque são essas as principais causas de mortalidade em massa da vegetação, que estão tirando o suprimento de água da superfície para atmosfera.

A segunda coisa é uma lição de casa, não só para o Brasil, mas para os nove países¹ que compõem a Amazônia: a restauração. Mas atividades de restauração não associadas somente a créditos de carbono, e sim à regeneração natural assistida da floresta. Uma restauração ecológica, integrada, que considere a biodiversidade, a heterogeneidade da floresta e os esforços de cientistas, gestores do ICMBio e Ibama, governo, populações locais e as comunidades tradicionais - pessoas que vivem ali e entendem do sistema.

Esse é um tema bastante controverso porque muitos cientistas não acreditam na restauração que está sendo proposta para a Amazônia, porque ela está muito focada em créditos de carbono e não, necessariamente, no que a gente precisa para manter a floresta de pé e saudável. A gente vai precisar de soluções fora da caixa para que efetivamente essa restauração aconteça, porque a gente já não tem mais muito tempo. Por fim, precisamos estar alinhados - em diferentes níveis de governança - com as metas para conter o aquecimento global. Nós não somos os maiores emissores do mundo, mas precisamos olhar para dentro de casa: no Brasil ainda temos estados que não estão alinhados com essa proposta.

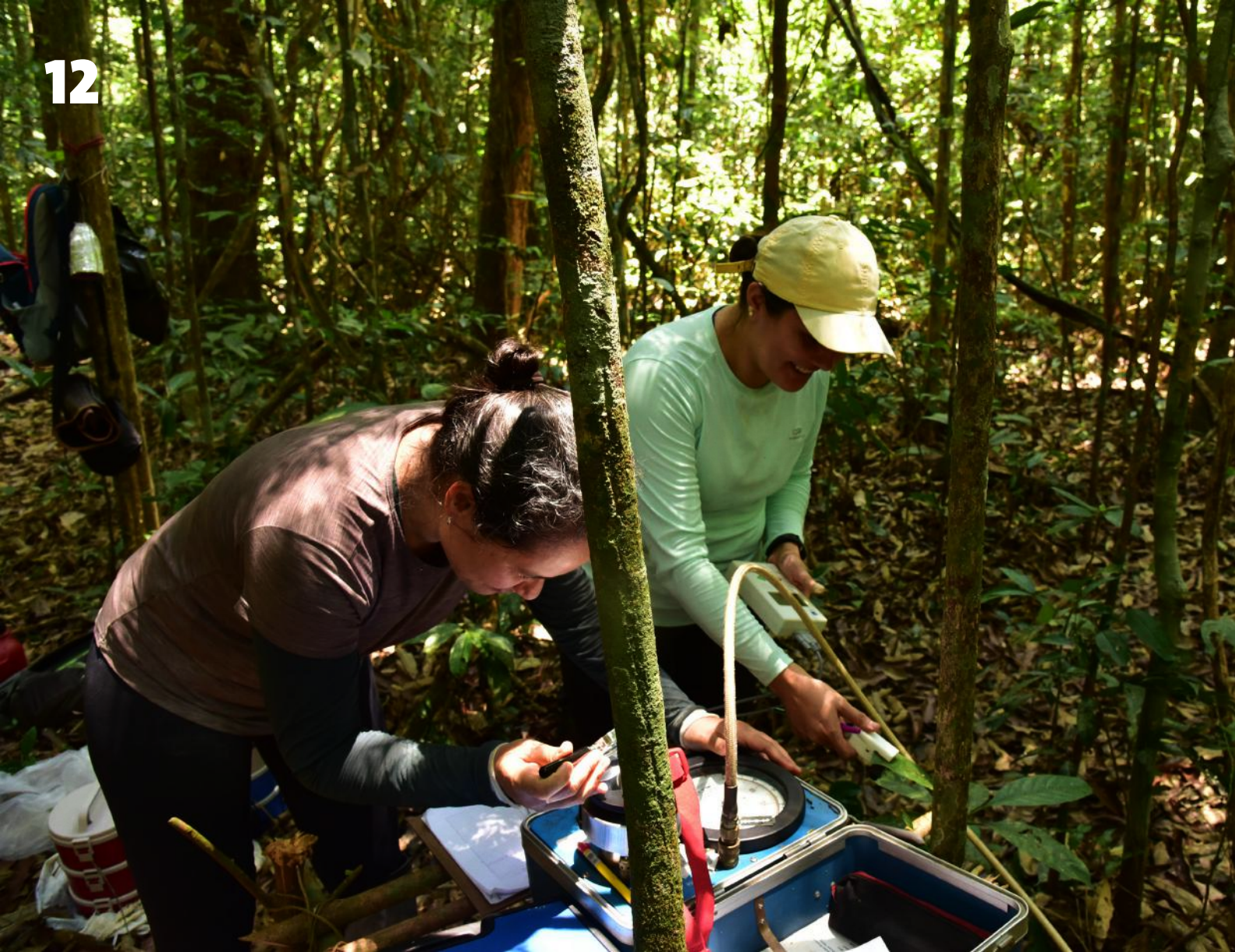
¹ São oito países e um território francês: Brasil, Venezuela, Peru, Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Suriname e Guiana Francesa.

“

Já ultrapassamos os limites dos usos de recursos naturais do planeta. Agora, nenhum desenvolvimento é efetivamente sustentável. A proposta agora é pensar: Como nossos padrões de consumo podem contribuir para parar a exploração de petróleo na Amazônia e em qualquer outro lugar? Como é que a gente cria um desenvolvimento resiliente?

”






4- Como vocês conseguiram integrar estudos isolados para chegar a uma conclusão mais abrangente sobre o possível destino da Amazônia?

Hirota: A gente quis trazer para esse trabalho não só a parte de modelagem, do ponto de não retorno ou tipping point, mas também o que os trabalhos de campo mostraram pra gente para contar uma história de como as coisas já estão mudando e quais são as regiões da Amazônia que estão mudando mais. Foi um trabalho muito puxado de conectar esses pontos que estavam na literatura de escala fina para essa grande escala. Essa leitura ecológica era o que estava faltando para os modelos, para entender o que podemos começar a fazer agora.

Para integrar tudo isso foi preciso uma conversa desconfortável, mas necessária entre áreas de discordância.

Além do trabalho como modeladora, eu fui pra campo com os ecólogos e aprendi muito sobre resiliência da floresta amazônica. Visitei os povos da floresta em vários lugares e consegui ver o quanto ela é capaz de se regenerar, de resistir. O colapso sistêmico da Amazônia é uma história contada pelos modelos. Agora, a gente traz uma perspectiva de quem está medindo as coisas no campo e está vendo a conectividade na Amazônia. O que acontece num lugar, cascadeia para outros lugares e tem um efeito gigante na vida das pessoas que vivem na Amazônia.



5- Como você avalia o papel das comunidades locais, incluindo os povos indígenas, na preservação e restauração da floresta?

Hirota: Os povos originários e os povos da floresta são fundamentais. Primeiro, para a resistência, para permitir que a floresta se mantenha em pé. Segundo, para recuperar o que foi perdido, porque eles têm muitas técnicas que vão além da nossa capacidade científica atual. As terras indígenas das unidades de conservação e tudo que está nas mãos dos povos da floresta permanece preservado, mesmo com o manejo para as roças. Conservar com os povos lá dentro e pensando nos conhecimentos de terra preta, de agroflorestas, de manejo de grandes castanhais, por exemplo. Eles sabem como fazer para manter a floresta em pé, como usar a floresta sem acabar com ela. Por isso é preciso que eles participem da concepção dos projetos, que eles possam opinar com voto forte, um voto que vale.

6- Recentemente, órgãos brasileiros têm pressionado o governo para a liberação da exploração de petróleo na foz do rio Amazonas. Isso pode acelerar o impacto nas florestas?

Hirota: Minha resposta inicial e direta é sim, qualquer iniciativa que vá mudar a configuração da floresta vai ter um impacto. Como as hidrelétricas e outras grandes obras em lugares remotos, que se transformam em pólos de atividades ilegais que

fomentam o desmatamento. Por outro lado, quando a gente pensa no nosso padrão de consumo de petróleo é que começam as discussões. A gente tem uma economia ainda muito baseada no petróleo. Nossos padrões de consumo, em termos de país, não facilitam a gente parar a exploração de Petróleo. Há muitas questões a serem analisadas. Para mim, a gente já passou do prazo do desenvolvimento sustentável. Já ultrapassamos os limites dos usos de recursos naturais do planeta. Agora, nenhum desenvolvimento é efetivamente sustentável. A proposta agora é pensar: **Como nossos padrões de consumo podem contribuir para parar a exploração de petróleo na Amazônia e em qualquer outro lugar? Como é que a gente cria um desenvolvimento resiliente? Isso serve para a Amazônia e para o mundo inteiro.**

Diálogo entre Ciência e Agronegócio pode salvar a Amazônia

Agro depende do clima e das florestas e é um dos principais agentes para mantê-los equilibrados

O agronegócio brasileiro registra crescimentos constantes nas últimas décadas e segue batendo recordes de safras, impulsionando o Produto Interno Bruto (PIB) no país. Em 2023, o setor representou 23,8% do PIB nacional, logo atrás do setor de serviços e indústria. E toda essa produção é dependente, majoritariamente, da disponibilidade de água da chuva. De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA), 96% dos hectares usados para a agropecuária não são irrigados, dependendo da água de chuva para atender a sua demanda hídrica.

O cenário climático brasileiro, desde a incidência solar à distribuição de chuvas, permite a colheita de duas a três safras anuais em um mesmo hectare. Parte desse sucesso do setor agrícola brasileiro se deve à existência de áreas de vegetação nativa nas propriedades, seja em Reservas Legais (RL) ou em Áreas de Preservação Permanentes (APP), que asseguram um microclima favorável à produção e fornecem serviços ecossistêmicos, como provisão de água e regulação de clima. Isso permite que a produtividade brasileira se destaque no cenário mundial.

Ciência no Agro pode tornar agricultura mais resiliente

As mudanças climáticas são uma grande ameaça à agropecuária brasileira e à segurança alimentar global, visto que boa parte dos grãos produzidos aqui servem de insumo para alimentação animal ao redor do mundo. Ou seja, o fator climático é determinante para o sucesso da produção no setor. Para o pesquisador Carlos Nobre, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), vários setores econômicos ainda não reconheceram a urgência de se adaptarem.

“É muito importante que o setor agrícola comece a entender que não tem mais volta. Esses fenômenos extremos, que afetam tanto a agricultura do mundo e do Brasil, vão continuar, e os impactos serão cada vez maiores sobre a produção e a receita agrícola. nós temos que começar a buscar adaptação para tornar as culturas muito mais resilientes a esses eventos. Isso não só no Brasil, mas nos Estados Unidos, na Europa, no Japão, na Austrália.”



O pesquisador ressalta o diálogo bem sucedido entre Ciência e o Agronegócio no desenvolvimento de tecnologias para aumento da produtividade, melhoria genética dos grãos e contenção de pragas. Mas acrescenta que essa interação não tem acontecido quando o assunto são as mudanças climáticas.

“O setor agrícola se beneficia muito da Ciência para as melhorias tecnológicas, mas eles não podem ser pró-ciência quando se trata de produtividade agrícola e anticiência quando se trata dos riscos das mudanças climáticas. É muito importante que a agricultura brasileira busque aumentar a resiliência para esses extremos climáticos.”

Maior emissor de gases no Brasil

A agricultura intensiva e as transformações no uso do solo são as principais responsáveis pelo desmatamento e emissões de gases de efeito estufa (GEE) no Brasil. Juntos, os

nove estados que compõem a Amazônia Legal são responsáveis por mais da metade das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) do Brasil. Segundo relatório anual do Mapbiomas (2022), só em 2021 foram desmatados 2 milhões de hectares (Mha) de florestas em todo o país, destes, 1,47 milhão na Amazônia Legal.

No mesmo ano, a Amazônia Legal emitiu 1,2 gigatoneladas de dióxido de carbono (GtCO₂), o que representa 95% das emissões totais de GEE (gases de efeito estufa) da região. Em escala nacional, o setor agro contribuiu com 1,8 GtCO₂, o que corresponde a 74% do total das emissões do país¹.

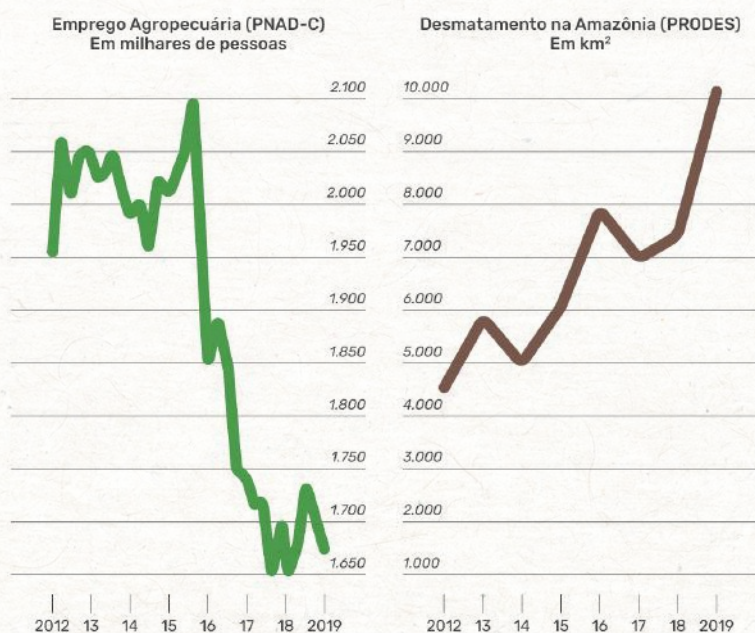
O estudo “Carbono e o destino da Amazônia”, do projeto Amazônia 2030, mostrou que a Amazônia Legal polui como uma potência internacional. O volume de emissões de GEE dividido pelo número de habitantes é maior do que Estados Unidos, China e União Europeia. Contudo, quando se analisa o PIB per capita, a situação fica bem abaixo

¹ Os dados são do Relatório do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG) dos Sistemas Alimentares do Brasil, de outubro de 2023.

Desmatamento não é sinônimo de desenvolvimento.

O agronegócio está entre os setores que mais ocupam pessoas na região da Amazônia Legal, com cerca de 16% dos postos de trabalho. No entanto, o aumento do desmatamento, constantemente justificado como medida para expansão de áreas produtivas, não representa maior geração de postos de emprego e desenvolvimento econômico para a região, como mostram os relatórios do projeto [Amazônia 2030](#):

EVOLUÇÃO DO DESMATAMENTO E DO EMPREGO NA AGROPECUÁRIA, AMAZÔNIA LEGAL



Fonte: Amazônia 2030 com base nos dados de PNAD Contínua Trimestral do IBGE

Enquanto os postos de trabalho na agropecuária minguavam, como mostra o gráfico, a região registrou recordes de desmatamento de 4.571 km² para 10.129 km². O aumento na área ocupada pela atividade cresceu em 8,4% no mesmo período, de acordo com dados do MapBiomas. Ainda segundo o relatório, 81% dos postos gerados foram de trabalho

informal, com salário médio de R\$829, abaixo da média para a Amazônia Legal, que era de R\$1692,00 para o período.

Nos últimos anos, a agropecuária foi o setor com menor contribuição para o PIB da Amazônia Legal (10,3%). Em 2019, o PIB da região foi liderado pelo setor de serviços (36%), administração pública (21%) e indústria (21%). Os dados são de outro relatório do projeto Amazônia 2030, sobre a [socioeconomia da Amazônia Legal](#).

Em 2022, a pecuária bovina na Amazônia Legal ocupava cerca de 75 milhões de hectares, dos quais 40 milhões estavam com algum grau de degradação - o que equivale a duas vezes o território do Paraná². A ineficiência do uso da terra persiste devido a políticas que incentivam o desmatamento e a baixa rastreabilidade da cadeia de produção e comercialização de carne bovina no Brasil.

A floresta não está adaptada para secas tão frequentes

Apesar de sua enorme importância para a alimentação e a economia do país, do modo como está sendo feito, o setor está contribuindo fortemente para a aceleração das mudanças climáticas e para o **desequilíbrio da Amazônia**.

"O que estamos testemunhando na Amazônia é uma mudança sem precedentes no sistema climático da região. A combinação de desmatamento e mudanças climáticas está levando a uma degradação irreversível da floresta a um ponto de não retorno que pode resultar na savanização de vastas áreas.", explica Nobre, em entrevista ao portal Mongabay.

² Conforme dados do relatório ["Da "escassez" à abundância: O caso da pecuária bovina na Amazônia"](#), publicado em 2024.

Prevista em seus estudos desde a década de 1990, a savanização é um processo pelo qual a floresta tropical tende a se transformar em um bioma semelhante às savanas africanas ou ao Cerrado semiárido brasileiro. Isso ocorre devido à mudança na duração das estações secas e chuvosas, além da perda de umidade no solo devido ao desmatamento. De 1979 até 2021, a estação seca em todo o sul da Amazônia ficou de 4 a 5 semanas mais longa, e a estação chuvosa atrasou de 4 a 5 semanas para começar.

O pesquisador explica que as **secas na Amazônia** estão acontecendo

Área mais queimada do país

Nos primeiros dois meses de 2024, a Amazônia foi o epicentro das queimadas no Brasil, concentrando 93% da área queimada em todo o país. Isso representa um aumento de 433% em relação ao mesmo período do ano anterior. Foram 1,8 milhões de hectares consumidos pelas chamas. As pastagens sofreram impacto significativo, representando 17% da área total queimada. Fevereiro registrou a maior extensão queimada desde o início do monitoramento, em 2019.

Os dados são do Monitor do Fogo, uma plataforma da rede MapBioma coordenada pelo Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), ligado ao Ministério do Meio Ambiente e Mudanças Climáticas.

Estiagem recorde na Amazônia

Entre junho e novembro de 2023, a Bacia Amazônica enfrentou a mais extrema estiagem já registrada em sua história. O Rio Negro ficou com apenas 13,59 metros de profundidade, abaixo da sua pior marca em 2010. Um estudo realizado pelo World Weather Attribution concluiu que a seca extrema foi provocada principalmente pelas mudanças climáticas, somada ao fenômeno El Niño. Em outubro de 2023, no Senado, o climatologista Carlos Nobre explicou que reduzir o desmatamento e promover a restauração da floresta degradada são as medidas mais importantes para o enfrentamento das mudanças climáticas no Brasil e evitar a repetição da estiagem recorde na Amazônia.

com uma frequência muito maior, cerca de duas vezes por década. Com essa recorrência, a mortalidade das árvores aumenta, por não terem tempo de recuperação. “A floresta não está adaptada para se recuperar de secas tão frequentes.”, completa.

Alternativas sustentáveis para o agronegócio

Diante desse cenário preocupante, pesquisadores enfatizam a urgência de repensar o modelo de desenvolvimento na Amazônia, buscando alternativas sustentáveis que conciliem o crescimento econômico com a conservação ambiental. A agricultura regenerativa é apontada

extremos climáticos, propõe melhorar a saúde do solo e promover a biodiversidade da área, melhorando o ciclo da água e sequestrando carbono ao mesmo tempo que aumenta a produtividade.

A conservação ou recuperação de áreas naturais próximas a áreas produtivas propicia um microclima favorável à agricultura e à pecuária, com redução da **temperatura local em até 4°C**, aumentando consideravelmente a presença de polinizadores e, conseqüentemente, a produtividade. Grandes indústrias do setor de suprimentos, como a Nestlé, estão estabelecendo metas para a transição de seus sistemas produtivos nos próximos anos.

O Arco da Restauração Florestal na Amazônia, anunciado pelo Brasil durante a COP 28, em dezembro do ano passado, em Dubai, promete reflorestar grandes áreas ao Sul da Floresta Amazônica com recursos do BNDES. A iniciativa foi bem recebida por especialistas, mas eles apontam que é necessário iniciar o quanto antes o financiamento da transição da agricultura e pecuária sustentáveis dentro do Plano Safra - programa do Governo Federal que tem como finalidade fornecer recursos para o financiamento da atividade agrícola - para os próximos anos.

Outra medida apontada trata da precificação na exportação. Os preços das commodities, que hoje são determinados por sua qualidade física, como o teor de proteína e umidade, também deveriam incorporar **atributos ambientais**, beneficiando economicamente produtores que investem em transições sustentáveis.

Sombra no pasto aumenta valor agregado

Estudos da Embrapa apontam que o gado de corte criado em áreas de sombra ganha 200g por dia a mais do que o gado de pastos abertos. Como a engorda é mais rápida, o tempo total de vida do boi cai consideravelmente, reduzindo os custos e as emissões de metano. A produção leiteira também aumenta de 10 a 20% em criações com sombra.

Com base na atual legislação brasileira e nos tratados internacionais em vigor, os principais instrumentos econômicos de remuneração de serviços ambientais são o REDD+ (Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal) e o PSA (Pagamento por Serviços Ambientais).



Pesquisa científica e setor empresarial: aliados para a preservação ambiental

Nesta série de reportagens, vamos mostrar empresas e indústrias de diferentes setores que estão investindo em pesquisa para a conservação da biodiversidade

Com o apoio de grandes empresas, a pesquisa científica brasileira pode dar saltos em direção à tecnologias de conservação e recuperação ambiental e encontrar caminhos para alcançar as metas de desenvolvimento sustentável. Nos mais variados ramos de negócios, é possível investir na preservação do maior bem brasileiro: a biodiversidade.

Em Belém do Pará, o Instituto Tecnológico Vale - Desenvolvimento Sustentável (ITV-DS) desenvolve pesquisa sobre a biodiversidade genética de espécies amazônicas. São 14 projetos de pesquisa em curso, que vão desde o sequenciamento de genomas de espécies ameaçadas ao mapeamento e manejo de espécies com potencial para a bioeconomia. Com o suporte econômico da mineradora Vale S.A, o instituto sem fins lucrativos consegue realizar monitoramentos da biodiversidade em larga escala utilizando ferramentas de última geração.

União entre iniciativa privada, universidades e ICMBio para a preservação

Em parceria com o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), o instituto lançou em 2022 um programa inédito no Brasil para realizar o mapeamento genômico de espécies da fauna e flora brasileiras ameaçadas de extinção, exóticas ou que

tenham potencial para gerar renda para agricultores em projetos de bioeconomia.

Com o apoio de diversas universidades e investimento da iniciativa privada, o Projeto Genômica da Biodiversidade Brasileira tem como meta gerar pelo menos 80 genomas de referência e outros 5.000 genomas populacionais até 2027. A meta para este ano são 20 novos genomas de referência.

Ao longo de seis anos, foram produzidas mais de 8.000 referências genéticas de plantas, que auxiliam na conservação dos recursos genéticos de espécies ameaçadas da região amazônica. Com o mapeamento de espécies microendêmicas, o instituto fornece subsídios para o manejo das espécies de áreas mineradas e para retorno ao ambiente no pós-mineração.

Com base nessas informações genéticas, medidas de conservação específicas podem ser implementadas para restabelecer a presença das populações. Como é o caso do Gavião-Real, espécie ameaçada de extinção que ocorre nas regiões de Carajás-PA e da reserva de Linhares-ES. Apesar de não ser diretamente impactado pela mineração, ele está no território de operação, por isso, a empresa entendeu que contribuir para a conservação da espécie contribui para mitigar o impacto ambiental.

Além do Gavião Real, a Arara azul, a Onça-Pintada e o Jaborandi, também ameaçados de extinção, estão na lista de espécies cujos genomas já foram sequenciados e estão sendo desenvolvidas ações de conservação.

“De acordo com o Quadro de Biodiversidade Global de Kunming-

“Não tem como negar que uma cava vai impactar a biodiversidade, mas o que a gente pode fazer para mitigar o impacto local e ainda contribuir para um ganho ambiental que beneficie a localidade, o país e também a empresa?”

Montreal, a base genética é chave para desenvolver métodos de conservação das espécies. O destravamento de valor da biodiversidade e do patrimônio genético é de base genômica. Não dá para terceirizar essa geração do conhecimento, especialmente de genomas que interessam aos brasileiros. Esse projeto é só o primeiro passo nessa direção. É um trabalho de nível mundial, mas é para a nossa biodiversidade.”, explica o diretor científico do ITV-DS, Guilherme Oliveira.

Pesquisa acadêmica na iniciativa privada

O cientista Guilherme Oliveira, que já foi pesquisador da UFMG e da Fiocruz em Belo Horizonte, encontrou na iniciativa privada a oportunidade de aplicar o conhecimento e as abordagens que utilizava na academia para desenvolver pesquisas negligenciadas com base genômica e genética sobre biodiversidade, com implicações mais rápidas dos seus resultados. Há 9 anos no instituto, ele atua como ponte entre o conhecimento científico e a indústria.

O desafio de fazer dialogar pesquisa, meio ambiente e interesses econômicos é enorme. Guilherme explica que o trabalho do instituto é ajudar a empresa a ter uma melhor performance ambiental, provendo o conhecimento sobre a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos prestados por ela.

“É a performance ambiental e social que vai determinar o valor do crédito que a empresa tem no mercado financeiro. Alguns setores da indústria tem buscado uma performance econômica e social que viabilize a nossa vida no planeta. Nosso papel é gerar o conhecimento que dá suporte a isso.”

Pesquisa para a transformação socioeconômica

A experiência científica dentro das empresas pode contribuir muito para ampliar o olhar sobre as questões em pauta e desenvolver soluções mais estratégicas. Um exemplo disso são as pesquisas socioeconômicas realizadas na Amazônia, onde o instituto atua. Como o IBGE trabalha com dados por município, a equipe entendeu que para ir mais a fundo na realidade local era preciso gerar dados por comunidades.

Com isso, o instituto gera conhecimento de base socioeconômica a nível de comunidades, oferecendo informações mais realistas para que as ações sociais sejam melhor empregadas. Esses dados são disponibilizados publicamente para subsidiar a tomada de decisões, não

“Hoje uma empresa não consegue mais ter uma performance adequada se não internaliza aspectos de sustentabilidade como parte do seu negócio.”

só da empresa, mas de órgãos públicos e qualquer instituição que opera na socioeconomia da região.

O estudo das cadeias produtivas amazônicas é outra abordagem para promoção do desenvolvimento socioeconômico local. A pesquisa abrange desde estudos básicos, como identificar quais espécies são responsáveis pela polinização de uma planta, até estudos mais profundos, como o processo de fermentação do cacau, uma técnica ainda não completamente dominada, cujas pesquisas buscam desenvolver



um processo com mais controle para geração de um produto final de melhor qualidade.

O **Jaborandi**, planta medicinal restrita aos estados do Pará, Maranhão e Piauí, representa uma importante fonte de renda para a população local. Dele se extrai a pilocarpina, substância usada no tratamento do glaucoma, boca seca e na produção de cosméticos. Junto à cooperativa de produtores locais, o instituto realizou o mapeamento genético, a seleção de matrizes para reprodução do jaborandi e reuniu orientações para as melhores práticas de extração das folhas.

Em seguida, a pesquisa se concentrou em duas frentes: a primeira, gerar plantas que produzem a substância **pilocarpina** de forma adequada fora da floresta; e a segunda, entender as rotas de síntese de pilocarpina, para permitir no futuro a produção sintética do bioproduto.

Apesar de sua importância para o tratamento de doenças, o jaborandi segue ameaçado pelo desmatamento e pela exploração desordenada. Investir na cadeia de produtos florestais não madeireiros é fundamental para o desenvolvimento socioeconômico

“Quantas outras pilocarpinas existem na floresta? A gente não sabe. Precisamos mergulhar fundo na nossa biodiversidade para descobrir essas outras.”



local por meio da bioeconomia e para a manutenção da floresta de pé.

Aposta na Agrofloresta

“Do ponto de vista da mineração, a gente sabe que as minas um dia vão fechar, isso é uma certeza. Vai demorar, mas a gente tem um compromisso de viabilizar a economia da região. É por isso que a empresa nos financia. Para a gente olhar para o futuro, através da ciência, e viabilizar um legado sustentável.”, explica Guilherme.

Para o pesquisador, pensar na conservação da floresta precisa considerar também a vida de 25 milhões de pessoas que a habitam. E

Produção de meliponicultura com espécies nativas gera benefícios de curto prazo para comunidades e para floresta.

Foto: Arquivo ITV-DS





os sistemas agroflorestais podem ser um caminho para recuperar o meio ambiente e gerar desenvolvimento econômico de forma sustentável. “Não é preciso derrubar floresta para implantar esse sistema, já existe uma imensidão de áreas degradadas a serem melhor aproveitadas. Isso permite recuperar a biodiversidade, capturar carbono e gerar renda para essas famílias.”, afirma.

Mas antes disso acontecer, segundo ele, é preciso dar apoio imediato às comunidades. O desenvolvimento de meliponicultura com espécies nativa, por exemplo, traz uma série de benefícios de curto prazo: gera renda para as famílias, abre novas opções de renda para as gerações futuras e ainda contribui para a inserção de polinizadores nativos e substituição de espécies invasoras da floresta, agregando ao objetivo de longo prazo, que é a recuperação de áreas por meio da agrofloresta.

As ações de reflorestamento de áreas degradadas que já são desenvolvidas pelo instituto incluem o desenvolvimento de métodos de replantio, a geração de mudas com diversidade genética e o mapeamento para identificar as áreas que devem ser protegidas e as áreas a serem recuperadas.

Ciência e Tecnologia para lidar com as mudanças climáticas

Se o aquecimento do planeta acontece ao longo de milênios, as espécies têm tempo de evoluir, ou seja, a seleção natural tem tempo de atuar e selecionar os indivíduos que tenham no seu conteúdo genético maior resiliência ao aumento da temperatura. O que ocorre agora é que o mundo está aquecendo numa velocidade muito rápida, não havendo tempo do processo evolutivo natural acontecer. Isso eleva o risco de redução da diversidade genética e, conseqüentemente, de extinção, já que os indivíduos não estão adaptados àquele ambiente novo e não há tempo de surgirem novos indivíduos que estarão adaptados.

Ciclos de aquecimento do planeta já aconteceram em outros momentos, e eles deixam marcas no genoma das espécies. Ao investigar o passado registrado



no DNA de algumas espécies de aves amazônicas, uma pesquisa liderada pelo ITV-DS identificou momentos de redução drástica do número de indivíduos, que foram associados a eventos climáticos que aconteceram naquele mesmo período.

Nos períodos em que a temperatura do planeta aumentou, houve uma diminuição de espécies. No entanto, os pesquisadores descobriram que essas espécies de aves foram capazes de resistir às perturbações climáticas na floresta tropical. *“Com base nesses resultados, buscamos a partir de agora entender se existem genes relacionados com essa maior resistência. Podemos encontrar no genoma das populações que sobreviveram às mudanças climáticas passadas características que permitam que elas resistam às mudanças futuras, assim como identificar grupos mais diversos que podem ser matrizes para reintrodução em outros locais”*, explica o autor da pesquisa, Alexandre Aleixo, do ITV-DS.

O passado registrado no DNA desses pássaros pode estar prestes a se repetir. Um aquecimento global de 3 a 4°C poderia representar uma nova mudança da floresta, o chamado “ponto de não retorno”. Nesse contexto, pesquisas genéticas também podem contribuir para estratégias de conservação. O instituto está ampliando este estudo na região de Carajás para plantas de interesse econômico a fim de identificar marcadores genéticos que correspondam a uma adaptação ao clima futuro. Uma das espécies de interesse da empresa é o cacau, principal produto para os sistemas agroflorestais. Segundo Guilherme, do enorme volume de dados gerados do sequenciamento genômico, estão sendo extraídos potenciais produtos que podem dar sequência a novas cadeias de inovação, até virarem produtos, negócios ou novos processos consolidados.

Como proteger a maior bacia hidrográfica do mundo?

Um sistema jurídico para conservar a conexão entre os rios da Amazônia

A maior bacia hidrográfica do mundo é também uma das poucas com grandes rios que se conectam por longas extensões. As suas águas sustentam diretamente 47 milhões de pessoas, desde grandes centros urbanos a comunidades ribeirinhas e indígenas. A bacia abriga 10% da biodiversidade mundial, incluindo 13% dos peixes de água doce conhecidos. Apesar dessa grande importância cultural e ecológica, a bacia enfrenta crescentes ameaças - barragens hidrelétricas, mineração, agronegócio e incêndios desenfreados que perturbam e obstruem seus rios, impedindo que esses corredores de biodiversidade forneçam serviços ecossistêmicos em sua totalidade.

A emaranhada conectividade dos rios em toda a Amazônia implica em um fato: o que é feito em um trecho de rio, pode impactar significativamente outras áreas acima do rio (a montante), abaixo do rio (a jusante), nas suas margens, e atingir outros rios, de forma imediata e ao longo do tempo. São cerca de 7 milhões de km² de extensão, passando por nove países. Conservar uma bacia hidrográfica dessa magnitude é um desafio.

Modelos atualmente utilizados em sub-bacias Amazônicas e pelo mundo ainda são insuficientes para, sozinhos, conservar as características únicas desse bioma, que devem ser entendidos

a partir de uma perspectiva holística. Ao mesmo tempo, o Brasil e os demais países têm assumido metas ambiciosas de conservação para a Amazônia e seus rios. Como, então, desenvolver um sistema de conservação único para uma das mais importantes bacias hidrográficas do mundo?

Pesquisadores brasileiros e americanos desenvolveram um modelo estratégico de conservação para os rios da Amazônia, considerando características locais, as necessidades das partes interessadas e as prioridades de conservação nacionais, regionais e globais. Os pesquisadores defendem um plano de conservação para toda a bacia que considere os aspectos sociais e culturais juntamente com a proteção da conectividade dos seus extensos corredores aquáticos. A proposta é que os esforços locais de conservação bem-sucedidos possam ser ampliados, servindo de modelo para outras regiões.

O artigo examina como a criação e aplicação de políticas de conservação e restauração de sistemas aquáticos podem gerar proteção dos serviços ecossistêmicos, resiliência dos ecossistemas ribeirinhos e sustentabilidade sócio-ecológica. Entenda as alternativas propostas para que a conectividade dos rios da Amazônia seja protegida:



Lições para a conservação das bacias

Em todo o mundo, há estratégias em grande escala já implantadas para a conservação dos rios. Por exemplo, o Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos, ou Integrated Water Resources Management (IWRM) é um processo de gestão promulgado pelo Congresso dos EUA em 1968 que visa encontrar um equilíbrio entre os aspectos econômicos, sociais e ambientais na governança das bacias hidrográficas. Esse modelo de gerenciamento inspirou uma série de leis e políticas, como o Ato Wild and Scenic Rivers, promulgado pelo Congresso dos EUA em 1968, que protege o curso livre de rios de importância regional e nacional, ao reconhecer seus valores naturais, culturais e recreativos excepcionais.

Na Europa, o Quadro Diretivo Europeu da Água, ou European Water Framework Directive (EWFD) é uma política implantada em toda União

Europeia pelas agências ambientais nacionais que visa estabelecer regras para conservação dos rios, lagos e águas subterrâneas da Europa. Outro exemplo é a Convenção das Nações Unidas sobre os Cursos de Água, ou UN Watercourse Convention (UNWC), que fornece um molde para a gestão colaborativa de bacias que extrapolam as fronteiras para garantir a utilização equitativa dos recursos entre os países.

Outras iniciativas de gestão de grandes rios, como a Comissão do Rio Mekong e o Acordo da Bacia do Nilo buscam apoiar a utilização sustentável dos rios e dos seus recursos, garantindo simultaneamente a sua conservação e reforçando a cooperação entre os países. Todos eles destacam a complexidade dos acordos entre fronteiras e fornecem lições para aplicação na Amazônia.

ALGUNS EXEMPLOS DO QUE JÁ ESTÁ SENDO FEITO NOS PAÍSES AMAZÔNICOS

Participação das comunidades locais amazônicas

Os povos Indígenas e as comunidades locais e urbanas na Amazônia desempenham um papel fundamental na governança dos ecossistemas aquáticos. Apesar dos rios e a conectividade aquática também apoiarem os meios de subsistência das populações locais, elas têm tido opções limitadas ou nenhuma opção de participação nas tomadas de decisão. A ciência cidadã e as iniciativas de monitoramento participativo, são fundamentais para preencher lacunas de dados, bem como para o conhecimento em escalas mais amplas.

No entanto, o aumento das iniciativas locais de gestão das águas não se traduziu num aumento de autoridade para tomada de decisão a nível local. Assim, as comunidades locais e indígenas precisam estar envolvidas na definição de estratégias de conservação dos rios e que o seu conhecimento seja incluído no desenvolvimento de planos de gestão.

Áreas de Proteção

Os países amazônicos estabeleceram diferentes tipos de Áreas Protegidas (APs). Embora as APs sejam consideradas algumas das salvaguardas mais eficazes contra atividades de desmatamento, os rios, quase sempre, não são bem



protegidos por elas, especialmente quando localizados nas fronteiras. Um rio e a suas margens necessitam de proteção explícita em todo o corredor. A adoção de APs de água doce, onde o foco da conservação está nos ecossistemas aquáticos, como a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, no estado do Amazonas, Brasil, pode ajudar a ampliar a estratégia de conservação.

Sítios Ramsar

A Convenção de Ramsar também protege a água doce. Embora seja uma Convenção internacional, as suas ações, como a designação de áreas úmidas de importância internacional são implementadas a nível nacional. Os sítios Ramsar na Amazônia deveriam melhorar a gestão dos rios que os atravessam e das zonas úmidas amazônicas dentro deles, embora nem sempre seja esse o caso.

Sugerimos a implementação de uma estratégia abrangente que integre APs terrestres e APs aquáticas, sítios Ramsar e outras medidas de governança tornou-se fundamental no contexto atual. Ao combinar os pontos fortes destas diferentes abordagens, especialmente em áreas onde já existem acordos locais, acordos de pesca e ciência cidadã, o âmbito da gestão pode ser ampliado para incluir o domínio ribeirinho, contribuindo assim para a realização dos objetivos de conservação da biodiversidade de água doce.

Comitês de Bacias Hidrográficas

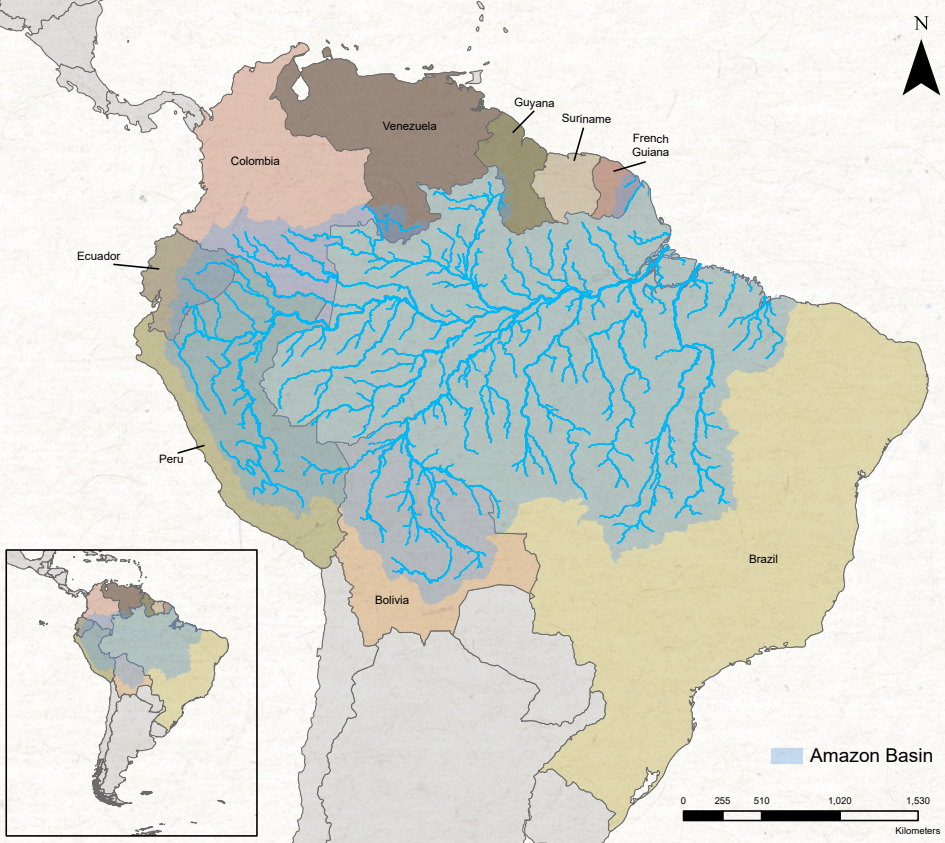
Os comitês de bacias hidrográficas, como os existentes no Brasil, podem facilitar discussões relacionadas a



questões de gestão hídrica. As entidades de proteção ambiental em cada país, como os Ministérios do Meio Ambiente e Agências Ambientais, devem coordenar-se com estes comitês para incentivar a incorporação de proteção dos ecossistemas nas estratégias de gestão de recursos hídricos. A coordenação entre organizações locais e essas políticas nacionais pode fortalecer a gestão por parte das comunidades ribeirinhas e em diferentes níveis.

Direitos para os rios

Um processo legal relativamente novo e em rápida expansão tem buscado conceder aos rios capacidade legal nos tribunais. Conhecido como "Direitos para



significativa, inclusiva e equitativa das principais partes interessadas nos processos de tomada de decisão. Ao atuarem sob um quadro jurídico único, é possível desenvolver um plano coeso para a região.

A Aliança pelas Águas Amazônicas é um exemplo da importância da gestão integrada para manter as sub-bacias conectadas. Ela se concentra na implementação de estratégias de conservação em toda a região usando bacias hidrográficas como unidades de gestão e aplica uma estrutura espacial de

os rios” ou “Personalidade Jurídica para os rios” é um conjunto de ações para responsabilizar entidades que possam causar danos através de atividades de desenvolvimento degradantes, como a construção de barragens. Até agora, três países Amazônicos (Colômbia, Equador e Peru) implementaram os Direitos dos rios. Embora ainda não esteja claro como alguns países irão aplicar estas políticas, conceder estes direitos a rios, especialmente aqueles que fazem fronteira com APs, poderia acrescentar camadas de proteção muito necessárias a rios que requerem medidas de conservação.

Alianças, pactos e acordos

Com base no Acordo de Escazú (2018) e no Pacto de Letícia (2019), devem ser feitos esforços para aumentar a participação pública no processo de tomada de decisão ambiental. Em primeiro lugar, para que estes instrumentos sejam eficazes, é crucial que todos os países da bacia se tornem signatários e facilitem a participação

gestão integrada de bacias hidrográficas (IRBM). Seu sistema foi projetado para ser escalável, trabalhando desde sub-bacias muito pequenas até grandes sub-bacias dentro da Amazônia, e incluindo toda a região Amazônica.

Os governos do Brasil, Colômbia, Equador e Peru, apoiados pelo Global Environmental Facilities (GEF) e pelo Banco Mundial, estão atualmente trabalhando juntos sob esta estrutura para gerenciar os recursos transfronteiriços de água doce na bacia hidrográfica Putumayo-Içá, com o objetivo de melhorar a governança e aumentar a capacidade para a tomada de decisões. A ampliação da abordagem IRBM no Putumayo-Içá e a sua aplicação em áreas maiores pode ajudar a controlar e monitorar a propagação dos impactos cumulativos nas águas doces, que de outra forma poderiam atravessar diferentes fronteiras geopolíticas.

OTCA

Para criar, implementar e fazer cumprir políticas na escala regional, é necessária uma entidade supranacional.

A atual Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA) pode servir a esse propósito - com algumas modificações. Atualmente a organização facilita o conhecimento e o diálogo, mas não se centra especificamente na água. Embora a OTCA não tenha poder de decisão e enfrente dificuldades com jurisdições conflitantes, a estrutura de governança já existe e promove uma visão de integração regional, posicionando-a bem para apoiar a cooperação transfronteiriça e melhorar a gestão e monitoramento dos ecossistemas ribeirinhos.

Se for fortalecida, a organização poderá apoiar ações para atividades econômicas e agências de comando e controle, sempre baseadas na colaboração em nível regional, troca de informações entre países e divulgação de relatórios sobre a situação dos ecossistemas ribeirinhos.

Caso os países concordem em criar uma abordagem de conservação dos rios em toda a bacia, a OTCA poderia ser o órgão dirigente para aplicá-la, desde que a organização seja fortalecida, promovendo a investigação e a colaboração profunda com diferentes intervenientes na região. Para esse fim, a Convenção das Nações Unidas sobre os Cursos de Água (UNWC), mencionada no começo, com o seu foco na gestão sustentável das bacias transfronteiriças,

pode ajudar a abordar áreas que a OTCA ainda não cobre, fornecendo mecanismos de resolução de disputas, princípios para a utilização justa e razoável da água e obrigação de não causar danos.

Aqueles rios que já possuem algum nível de conservação, como os sítios Ramsar, os que estão dentro ou nas fronteiras das APs, ou que receberam personalidade jurídica (Direito), poderiam ser instantaneamente adicionados ao sistema de conservação, formando essencialmente a linha de base sobre a qual o sistema se construiria. Além disso, devem ser incluídos corredores de conectividade de água doce identificados como vitais para determinadas espécies migradoras. Áreas com quadros de gestão existentes (por exemplo, o manejo integrado da bacia Putumayo-Içá) poderiam ser adicionadas e expandidas como modelos para sub-bacias vizinhas para alargar a sua cobertura efetiva.

Metas para a Amazônia

Depois de colocar a Amazônia no contexto global como um ator-chave para a mitigação das alterações climáticas, cientistas, políticos e a

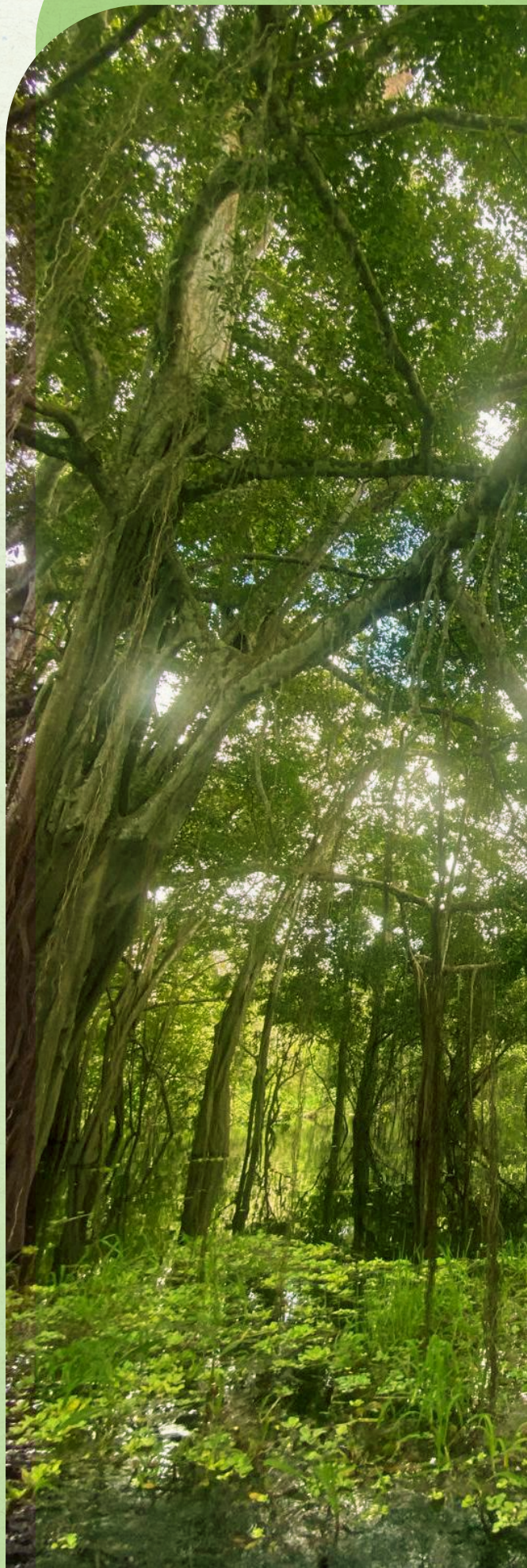
Metas para a Amazônia

Depois de colocar a Amazônia no contexto global como um ator-chave para a mitigação das alterações climáticas, cientistas, políticos e a sociedade civil deram impulso para proteger os seus recursos de água doce. Juntamente com resoluções da International Union for Conservation of Nature (IUCN) em 2020 para proteger 80% da Amazônia, outra resolução levantou a importância de manter Marañón, Ucayali, Huallaga e Amazonas como rios de fluxo livre.

Esta resolução reconhece que estes principais afluentes ligam paisagens e povos através das fronteiras e estão sob grave ameaça de desenvolvimento. Embora as resoluções não sejam definitivas, os países Amazônicos são signatários da IUCN, portanto, elas devem ser levadas em consideração e aplicadas em esforços cada vez maiores para proteger a integridade dos rios e ecossistemas ribeirinhos.

Na 15ª Conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica, em 2022, o texto proposto para a Meta 3 do Quadro Global para a Biodiversidade (GBF) apelava à proteção de “pelo menos 30 por cento das áreas terrestres e de águas interiores, e das áreas marinhas e zonas costeiras” até 2030. A inclusão específica de águas interiores na Meta 3 oferece a oportunidade de incluir águas interiores na Estratégia Nacional de Biodiversidade e nos Planos de Ação da GBF.

A Conferência também destacou a importância de cumprir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável centrados na água e nos ecossistemas de água doce (ODS 6 e 15). Tomados em conjunto, estes objetivos e metas políticas podem fornecer uma plataforma de recomendações políticas para o desenvolvimento e gestão de um sistema de conservação que seja mais justo, mais inclusivo e sustentável.





Desafios e caminhos

Embora existam mecanismos de gestão e proteção da água doce em várias escalas, eles não estão distribuídos uniformemente e apresentam lacunas de gestão. As prioridades socioeconômicas e ambientais a nível nacional também determinam a forma como essas políticas tomam forma. Prioridades concorrentes entre países podem representar um desafio.

Apesar desses desafios, há caminhos - como mostramos nos exemplos acima - para se estabelecer um sistema de conservação, considerando a simetria e o diálogo entre os Estados Amazônicos e a participação significativa dos principais atores em escala local, regional e global. Com a cooperação e o intercâmbio de conhecimentos e recursos entre governos, comunidades e instituições científicas, mais rios seriam incluídos ao sistema de conservação multi-escalar, formando uma rede interligada de rios protegidos, com diferentes estratégias e organizações atuando para garantir a conservação ribeirinha a longo prazo. Trabalhando juntos, os países podem e precisam o mais rápido possível criar um sistema que proteja os rios e a conectividade da Amazônia para as gerações futuras.

Stephannie Fernandes

**Confira o esquema do Sistema de
Conservação para a Bacia Amazônica
[clikando aqui](#) .**

Castanheira do Brasil

A majestosa Castanheira é uma das espécies mais emblemáticas e longevas da Amazônia. Reconhecida por sua importância socioeconômica e ecológica, essa espécie-árvore nativa tem uma história e presença marcantes no cenário da floresta tropical.

Especialistas estimam que existam cerca de 390 bilhões de árvores na floresta amazônica, com uma diversidade estimada de 16 mil espécies arbóreas. Entre elas, a Castanheira se destaca como uma das espécies hiperdominantes¹. Sua ampla ocorrência na Pan-Amazônia (território entre os oito países e o território da Guiana francesa que abrigam a floresta) sugere uma história de domesticação iniciada há milênios por povos indígenas ou uma adaptação natural notável a diversos ambientes, incluindo as clareiras naturais da floresta.

A Castanheira tem papel crucial na economia regional, sustentando comunidades e mantendo a economia de estados

¹ Fonte: [Hyperdominance in the Amazonian Tree Flora | Science](#)

como Pará e Amazonas desde o declínio do ciclo da borracha. A produção de castanha-do-pará, ou castanha-do-Brasil, movimenta R\$2,3 bilhões ao ano. São mais de 33 mil toneladas de castanha in natura, com escoamento de 45% da produção para exportação e 55% para o mercado doméstico. No entanto, a cadeia produtiva, com mais de 60 mil produtores extrativistas, fica com apenas 5% da renda gerada².

Desde 1994 é proibido por lei o corte e exploração da castanheira em florestas primárias. No entanto, a medida não interrompeu as ameaças significativas com o desmatamento da floresta e a introdução de pastagens destinadas à pecuária. A política de incentivos fiscais para a criação de pastagens nas décadas de 1960 e 1970 resultou em grandes áreas de devastação,

² Fonte: ["A Castanha-da-Amazônia: Aspectos Econômicos e Mercadológicos da Cadeia de Valor" | Observatório Castanha-da-Amazônia](#)

Nome popular: Castanheira do Brasil

Nome científico: *Bertholletia excelsa*

Status: Ameaçada de Extinção

Região: Bioma Amazônico





levando a uma redução drástica na população dessa espécie

Crise climática e o extrativismo da Castanheira

A distribuição geográfica de espécies como a Castanheira está sofrendo influência da crise climática. A previsão é de que essas mudanças resultem em não desaparecimento local de populações, especialmente das espécies arbóreas, que são particularmente vulneráveis às alterações do clima.

O impacto se estende aos sistemas de subsistência de populações humanas, especificamente, os de populações tradicionais que praticam o extrativismo não madeireiro. A perda de biodiversidade pode desencadear consequências sociais significativas, pois afeta diretamente espécies arbóreas que são fonte de alimento e renda, como a Castanheira.



Raio X

A Castanheira é uma das árvores mais longevas da Amazônia, podendo viver por mais de 800 anos. Pode chegar até 5 metros de diâmetro e atingir 50 a 60 metros de altura, o equivalente a um prédio de 20 andares. Sua capacidade de crescimento é surpreendente, com taxas anuais de até 1,5 metro de altura e 3 centímetros de diâmetro. Originária das matas de terra firme, sua alta produção de castanhas sustenta comunidades locais há séculos. Estudos estimam que a espécie é cultivada na Amazônia há mais de 11 mil anos por populações de paleoíndios.

(Dados do Museu Paraense Emílio Goeldi)

Castanheira do Brasil

Identificar atividades extrativistas que serão afetadas pelas mudanças climáticas para direcionar ações pode ajudar a reduzir os impactos socioambientais. Esse trabalho tem sido feito pela **equipe de pesquisa Espécies silvestres e segurança alimentar no Brasil**, do Centro de Conhecimento em Biodiversidade, sob a coordenação do Prof. Fábio Roque, da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, e Cecilia Cronemberger, do ICMBio.

Relacionando a renda gerada pelo extrativismo atual de seis espécies arbóreas de todos os biomas brasileiros com as mudanças na sua distribuição geográfica, o estudo está projetando o impacto econômico futuro que as mudanças climáticas irão causar se nada for feito no presente.



As espécies que estão sendo analisadas são: a castanha-do-pará (*Bertolletia excelsa*), Bocaiúva (*Acrocomia aculeata*), Baru (*Dipteryx alata*), Açaí (*Euterpe eudelis*), Pequi (*Caryocar brasiliense*), Umbu (*Spondias tuberosa*) e Butiá (*Butia odorata*).

As espécies que estão sendo analisadas são: a castanha-do-pará (*Bertolletia excelsa*), Bocaiúva (*Acrocomia aculeata*), Baru (*Dipteryx alata*), Açaí (*Euterpe eudelis*), Pequi (*Caryocar brasiliense*), Umu (*Spondias tuberosa*) e Butiá (*Butia odorata*).

“Em resumo, analisaremos como as mudanças climáticas podem impactar a renda das comunidades extrativistas no Brasil. O que em um primeiro olhar pode parecer um prejuízo apenas para a biodiversidade, tem, na verdade, consequências sociais e econômicas imensas.”, explica André Nunes, pesquisador do Centro de Conhecimento em Biodiversidade, responsável pela pesquisa.

A recuperação e conservação da Castanheira é fundamental para a preservação da biodiversidade amazônica e para o sustento das comunidades que dela dependem dela.



Foto: SOUZA, Sígilia Regina

Rastreamento de vírus letais e desconhecidos: Hantavírus no Brasil

As doenças transmitidas por animais, conhecidas como zoonoses, geram cada vez mais preocupações para governos, empresas e a sociedade de uma forma geral. A pandemia de COVID-19 é um exemplo ainda fresco - e dramático - em nossa memória coletiva do potencial devastador que doenças zoonóticas podem ter na saúde pública.

Estimativas sugerem que 75% das doenças emergentes em humanos no século XX tenham se originado a partir de eventos de transbordamento de outras espécies de animais, isto é, quando as doenças saltam dos seus hospedeiros silvestres para os seres humanos. Esse fenômeno é conhecido como *spillover*¹.

As hantavirose também fazem parte dessas estatísticas e preocupações. **Disseminado entre roedores, o hantavírus (gênero Orthohantavirus, família Bunyaviridae) teve sua origem rastreada em 1976 na região do Rio Hantan, que atravessa a Coréia do Sul e a Coréia do Norte.** Os primeiros sinais da doença ficaram evidentes no início dos anos 1950 durante a Guerra da Coréia, quando a proximadamente 3.700

¹ Spillover é o processo no qual um patógeno desenvolve a capacidade de infectar uma outra espécie além de seu hospedeiro original. Foi o que aconteceu com a COVID-19.

soldados estadunidenses e coreanos apresentaram sintomas de febre hemorrágica, falência renal e choque².

A contaminação por hantavírus pode se expressar de duas formas diferentes: a Febre Hemorrágica com Síndrome Renal (FHSR), que ocorre na Europa e na Ásia; e a Síndrome Cardiopulmonar por Hantavírus (SCPH), nas Américas, ambas com altas taxas de letalidade. A SCPH, por exemplo, chega a 66% de casos de óbito na faixa etária de 15 a 34 anos.

Variantes brasileiras

No Brasil, os três primeiros casos de óbito por hantavirose foram identificados em 1993, na região de Juquitiba, São Paulo. Essa variante, denominada Juquitiba vírus (JUQV), vem de uma linhagem encontrada anos antes na região Andina (Andes vírus, ANDV). Desde os primeiros registros até 2023, ao menos 2.250 casos de hantavirose foram confirmados no Brasil, que tem a maior incidência da doença na América do Sul.

Três variantes causadoras de SCPH são encontradas em território brasileiro:

² Existem registros médicos ainda mais antigos de provável doença causada por hantavírus na antiga União Soviética e China (1913) e no leste europeu (1934). Na época, o vírus ainda não havia sido identificado.

ANDV; Rio Mamoré vírus (RIOMV) e Laguna Negra vírus (LANV). Dentro do grupo de ANDV, as subvariantes com maior risco para a saúde humana são Jucitiba Vírus (JUQV) e Araraquara vírus (ARQV). A primeira é encontrada principalmente em áreas de Mata Atlântica, a segunda, em áreas de Cerrado. Cada subvariante só é transmitida por um conjunto limitado de espécies: enquanto o hospedeiro primário de Jucitiba Vírus é o rato-do-mato (*Oligoryzomys nigripes*), o principal hospedeiro de Araraquara vírus é o *Necromys lasiurus*, popularmente conhecido como rato-do-cerrado ou pixuna.

Transmissão e áreas de risco

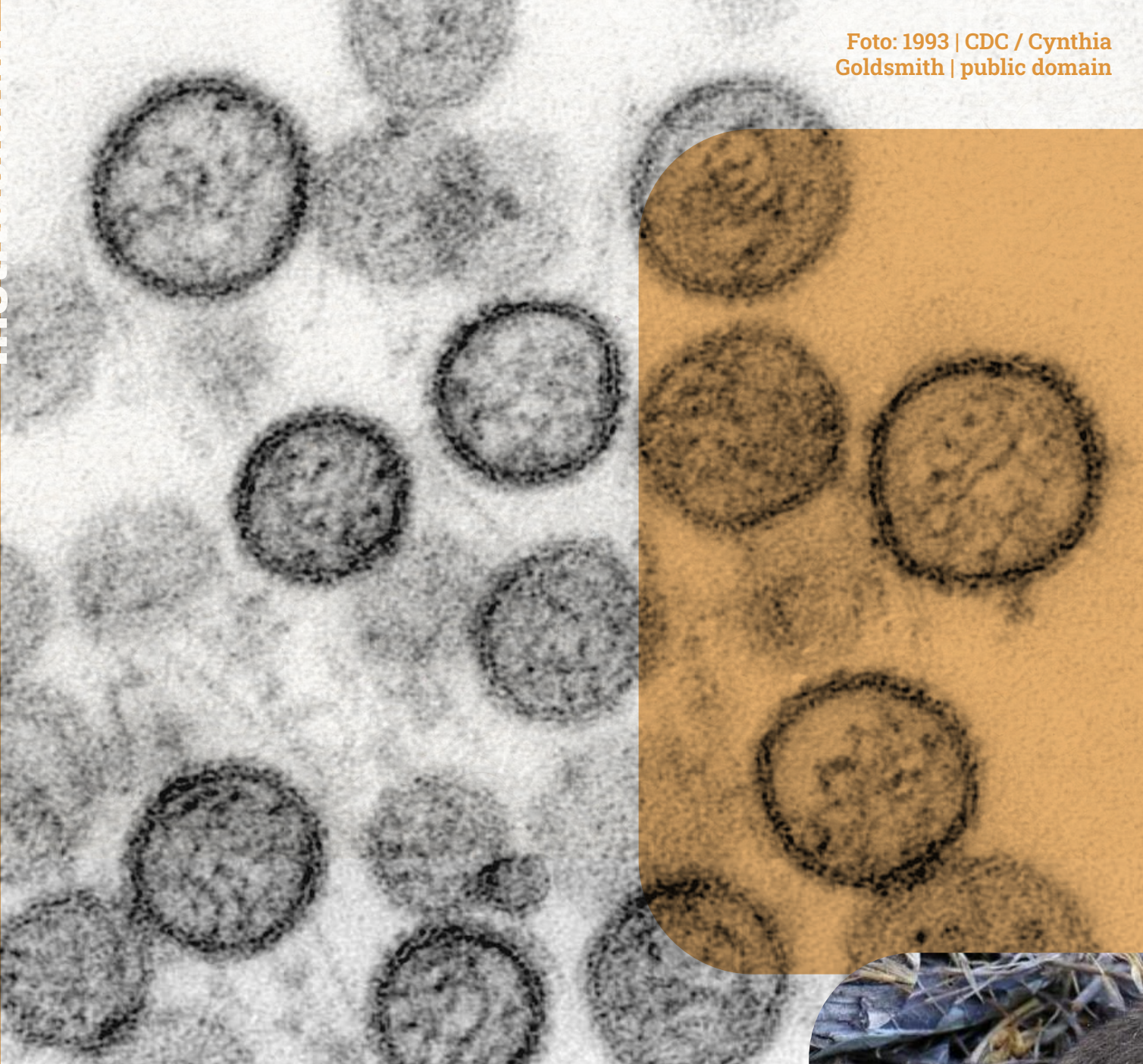
A principal forma de transmissão é a partir da inalação de aerossóis carregados de partículas virais,

provenientes do ressecamento de fezes, urina e saliva desses roedores silvestres contaminados. Entretanto, alguns raros casos de contaminação de humanos para humanos já foram relatados na Argentina e no Chile. Alguns estudos também encontraram morcegos da família Phyllostomidae contaminados, mas ainda não sabemos até que ponto eles impactam o risco de contaminação de populações humanas.

A imensa maioria das contaminações ocorre em zonas rurais, particularmente, em regiões de fronteira agropecuária. O desmatamento causado pela expansão muitas vezes desregulada de áreas de pasto e lavoura, em particular a lavoura canavieira, está intrinsecamente relacionado com o aumento de risco de contaminação por hantavírus. Para derrubar a floresta é preciso adentrá-la, se expondo ao ar carregado de partículas virais presentes na poeira. A circulação na área e



Foto: 2015 | Wagner Machado Carlos Lemes | CC BY 2.0



processo de remoção da vegetação nativa soerguem a poeira contaminada, aumentando ainda mais a probabilidade de contaminação.

Essas áreas recém degradadas tornam-se ambientes propícios para o aumento das populações dos roedores silvestres, eventos popularmente conhecidos como “ratadas”. O aumento das temperaturas decorrente das mudanças climáticas também facilita a formação dos aerossóis com partículas virais, potencializando seu espalhamento. Uma combinação perigosa de múltiplos fatores para propagação do vírus.



Sintomas

Grande parte dos casos da doença se expressa como Síndrome Cardiopulmonar. O quadro se inicia com febre, fraqueza generalizada e dor de cabeça. A similaridade com os sintomas de gripe na fase inicial dificulta o diagnóstico. Outros sintomas incluem calafrios, náusea, vômito, dor abdominal e diarreia, progredindo em poucos dias para tosse com sangue, falta de ar, falência cardíaca, edema pulmonar agudo e acometimento renal. É difícil escapar da internação em unidades de terapia intensiva (UTI) e da intubação. Ainda que o indivíduo sobreviva, a recuperação é longa e pode deixar sequelas.



Foto: 2012 | Yamil Hussein
E. CC BY-SA 3.0

Sem medicamento ou vacina, como prevenir?

Não existem vacinas nem medicamentos antivirais disponíveis atualmente para tratar infecções por hantavírus, o que eleva a letalidade da doença. Evitar a exposição a áreas onde o vírus está presente e se proteger de forma correta é a única prevenção possível, ao menos por enquanto.

No Centro de Conhecimento em Biodiversidade estamos desenvolvendo modelos matemáticos para avaliar o potencial de disseminação de hantavirose nos próximos anos nas populações de roedores silvestres de forma rápida e eficiente, e aprimorar a compreensão das dinâmicas de dispersão do vírus. Nosso objetivo é identificar quais áreas devem ser priorizadas para campanhas de prevenção, a fim de proteger as populações que vivem em zonas de maior risco. Munidos dessas informações, autoridades e tomadores de decisão podem agir de maneira mais eficaz contra as hantavirose.

De imediato, é preciso reduzir o avanço do desmatamento e reflorestar de forma adequada áreas degradadas - o reflorestamento feito de qualquer jeito pode ter o efeito contrário, facilitando o crescimento de populações de hospedeiros generalistas, aumentando os riscos de emergência de zoonoses. É preciso aumentar a pressão sobre legisladores sobre o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) em áreas de lavoura e pasto e quanto à realização de campanhas para alertar as comunidades rurais em áreas de ocorrência de hantavírus da necessidade de usá-los para seu próprio bem.

Não devemos ou podemos negligenciar as lições duramente trazidas pela pandemia da COVID-19. É preciso trabalhar para prevenir desastres, poupar vidas e promover a saúde da população e o equilíbrio do meio ambiente. Esta é uma luta coletiva da qual todos nós colheremos os frutos.

Miopia ambiental: o foco na escala de biomas mascara as nuances dos ecossistemas

Artigo publicado na Edição 7428 de 16 de maio de 2024 do Jornal da Ciência da SBPC (Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência)

Por Geraldo Fernandes, Tiago Toma, Carlos Eduardo de Viveiros Grelle, do Centro de Conhecimento em Biodiversidade da Universidade Federal de Minas Gerais.

Mais de 1.400 delegados de mais de 150 países estão reunidos em Nairóbi, Quênia, desde segunda-feira passada (13/maio), discutindo a preservação da biodiversidade do planeta para o benefício da humanidade. Trata-se da 26ª reunião do Órgão Subsidiário de Consultores Científicos, Técnicos e Tecnológicos (SBSTTA) da Convenção das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica (UNCBD).

Um dos temas a ser discutido no encontro é a escala espacial a ser utilizada para relatar dados da biodiversidade, os efeitos das mudanças climáticas e consequentemente as estratégias de conservação. A proposta elaborada por cientistas e especialistas de diversas partes do mundo defende que mudanças na apresentação dos dados para o nível de ecossistemas são necessárias neste momento se queremos mudar as rotas de colapso da biodiversidade e o provisionamento dos serviços ecossistêmicos. Está sendo proposta a utilização da classificação de ecossistemas proposta pela IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza). Contudo, o Brasil já possui uma classificação,

proposta pelo IBGE, no Manual Técnico da Vegetação Brasileira, de 2012.

O relato de dados com recorte espacial de bioma pode resultar na perda de ecossistemas inteiros com conjuntos únicos da biodiversidade, independentemente do país ou região. Em vez de continuar com o modelo antigo e ineficiente para o relato da geografia da biodiversidade e ameaças, consideramos que este é o momento ideal para promover a adoção de uma abordagem focada em ecossistemas. Ao fazê-lo, podemos considerar especificidades que seriam perdidas ao adotar a escala grosseira de biomas.

As espécies endêmicas, especialmente as microendêmicas, estão exclusivamente confinadas a habitats e ecossistemas específicos. Assim, o termo “Endêmico de um bioma” é totalmente inadequado. Biomas são unidades amplas que variam significativamente no território, e com elevada heterogeneidade ambiental. Normalmente, as espécies não têm ampla distribuição dentro de um bioma, a menos que sejam biomas excepcionalmente pequenos, ou espécies amplamente distribuídas. Consequentemente, as informações baseadas no bioma não conseguem capturar as nuances e detalhes dos limites de distribuição geográfica das espécies, assim como do status populacional de cada espécie.

Relatos da biodiversidade e seu monitoramento no nível de

ecossistemas são cruciais, porque alguns podem desaparecer completamente sem terem suas espécies catalogadas e devidamente reconhecidas. Um exemplo alarmante disto é a negligência, que perdura por décadas, sobre os campos nativos. Atualmente existe uma proposta legislativa, o PL 364/19, em tramitação no legislativo, que poderá resultar na conversão alarmante de 48 milhões de hectares desses ecossistemas. Esta medida constitui uma grave ameaça ambiental que provavelmente resultará no colapso de algumas das vegetações mais endêmicas do Brasil, como os campos rupestres e os campos de altitude, bem diante de nossos olhos. Na realidade em um país com um elevado número de ecossistemas, se os relatórios forem sobre biomas, os números irão esconder a perda da biodiversidade, de habitats e conseqüentemente de serviços ecossistêmicos.

Os ecossistemas brasileiros apresentam uma variabilidade significativa nas suas características, composição de espécies e, conseqüentemente, das ameaças que enfrentam em decorrência das atividades antropogênicas a que estão expostos. Por exemplo, o campo rupestre situado em solos ferruginosos enfrentam graves ameaças decorrentes das atividades de mineração, enquanto as restingas e os manguezais correm alto risco devido ao desenvolvimento imobiliário. Não tratar estes ecossistemas como entidades distintas dentro de um bioma, com monitoramento específico e formulação de políticas diferenciadas de proteção, aumenta a probabilidade do seu desaparecimento e conseqüentemente da extinção das espécies.

A restauração de ecossistemas é de importância crucial, mas infelizmente isso tem sido negligenciado e há anos

promovemos a homogeneização biótica no Brasil. A legislação atual permite a restauração baseada nos biomas sem considerar se as espécies selecionadas são nativas das regiões específicas onde estão sendo plantadas. As leis que orientam os esforços de restauração estão desatualizadas e mal formuladas, incentivando a introdução generalizada de espécies alóctones em todo o país. Isto leva a uma situação preocupante em que a perda de biodiversidade se torna inevitável. Decisões políticas irresponsáveis, que ignoram a necessidade de abordagens em maior escala para compreender e salvaguardar a biodiversidade, apenas agravam o problema da homogeneização biótica.

O Brasil, como o país com maior biodiversidade do mundo, tem a responsabilidade ética de salvaguardar este tesouro fundamental para o bem-estar humano e de valor inestimável. No entanto, paralelamente a esta responsabilidade, o Brasil também tem a ganhar economicamente com o vasto potencial da sua biodiversidade, que vai desde moléculas e genes até espécies e paisagens inteiras. Somos afortunados, mas precisamos cuidar dessa herança ou a perdemos para sempre.

Diante dessa realidade, é imperativo que avancemos na forma como relatamos a situação da biodiversidade no Brasil. A estratégia de relatar dados por biomas se mostra ineficaz e resulta, além de tudo o que foi argumentado acima, em desperdício de recursos sem trazer benefícios reais para a biodiversidade. Na verdade, essa abordagem representa uma forma sutil de greenwashing, onde não apenas mascaramos os dados, mas também perdemos a oportunidade de contribuir efetivamente para a preservação da biodiversidade.

Campos nativos brasileiros sob ataque

Pesquisadores alertam na revista
Science sobre projeto de lei que ameaça
os campos nativos do país

Por Raíra Saloméa e Tiago Shizen

O Projeto de Lei 364/19, aprovado em março de 2024 na Comissão de Constituição e Justiça e Cidadania da Câmara dos Deputados, pode deixar 48 milhões de hectares de campos nativos em todo o país desprotegidos. O projeto altera a Lei de Proteção da Vegetação Nativa e permite que uma área maior do que o Paraguai possa ser livremente convertida para uso agrícola, minerário ou urbano sem qualquer tipo de limitação ou autorização administrativa.

Em uma carta publicada na revista Science, uma das mais renomadas revistas científicas do mundo, pesquisadores brasileiros fazem um alerta sobre os riscos à biodiversidade e ao desenvolvimento sustentável caso o PL 364/19 passe pelo Senado e seja sancionado pela presidência da república.

Os campos nativos são ecossistemas presentes em todos os biomas do país e abrigam uma grande biodiversidade comparável a florestas. Eles são de alta relevância para a sociedade, fornecendo serviços ambientais essenciais, como o sequestro de carbono, a manutenção dos ciclos das chuvas e base para o turismo rural.

Um dos biomas mais prejudicados pelo PL é o Pampa, cuja vegetação nativa é dominada por campos. O Pampa abriga 9% da riqueza biológica conhecida do Brasil, com cerca de 12.500 espécies conhecidas. Tamanha perda de área de vegetação campestre para o uso comercial, no Pampa e nos demais biomas, levaria a enormes prejuízos em biodiversidade e comprometeria o alcance de metas globais de conservação assumidas pelo país.

O PL sugere que áreas de campo nativo passem a ser consideradas como áreas rurais consolidadas, ou seja, áreas de ocupação e uso humano anteriores a 2008. Os cientistas alertam na carta que essa classificação não possui fundamentação técnico-científica, já que a pecuária extensiva não causa a degradação da vegetação campestre, e sim a pecuária intensiva e o uso agrícola. Isso acontece porque em algumas regiões, como nos Campos Sulinos, a criação de gado é tradicionalmente feita em áreas de campo nativo, com baixa quantidade de animais por hectare (extensiva), sem alterar a vegetação com o plantio de gramíneas exóticas. Por outro lado, a criação de gado de forma

intensiva, ou seja, com muitos animais por hectare, e com o plantio de gramíneas exóticas degrada o ecossistema.

“No caso dos Campos Sulinos, por exemplo, a pecuária extensiva bem manejada, conduzida nos campos nativos, não somente contribui para a conservação dos recursos naturais, mas permite também a produção de carne e de outros produtos de alta qualidade”, afirma Gerhard Overbeck, da UFRGS, que assina a carta como primeiro autor.

A publicação internacional, que conta com a colaboração de pesquisadores do Centro de Conhecimento em Biodiversidade, também faz críticas ao viés florestal das políticas de conservação,

Créditos: Geraldo Fernandes.





que ameaçam grande parte da biodiversidade do país.

“Nos últimos anos, temos visto uma perda substancial em áreas naturais justamente nos biomas não-florestais. Por exemplo, nos últimos 37 anos o Cerrado perdeu 2,9 milhões de hectares de vegetação não-florestal; o Pampa, 2,85 milhões de hectares, o que representa 30% da área original. A biodiversidade dos ecossistemas não-florestais, estão seriamente ameaçados.”, declara o pesquisador Gerhard Overbeck.

No caso do Campo Rupestre, ecossistema do Cerrado, a aprovação do PL aumentaria a ameaça de perda de todo o ecossistema - que já está na lista vermelha de ecossistemas ameaçados, principalmente por

atividades de mineração e por espécies exóticas.

No Cerrado, a pecuária extensiva ocorre como parte do processo de garantia de ocupação de terras, em um ciclo vicioso de degradação. Mesmo áreas menos degradadas, que mantêm várias características dos ecossistemas nativos, poderiam ser utilizadas como áreas rurais consolidadas, sem controle dos órgãos de fiscalização.”, afirma Geraldo Fernandes, da UFMG.

O PL 364/19, proposto pelo deputado federal do Rio Grande do Sul, Alceu Moreira (MDB/RS), foi aprovado pelos deputados em março por 38 votos favoráveis e 18 contrários. Agora, aguarda tramitação de recurso para seguir ou não para o Senado.



O VALOR DOS CAMPOS

47

Geraldo Wilson Fernandes
Professor Titular da Ecologia | Universidade
Federal de Minas Gerais
Coordenador Geral do Centro de
Conhecimento em Biodiversidade

A pesar da onipresença das redes sociais e da inteligência artificial, que parecem nos conectar com o mundo e nos aproximar do conhecimento, ainda vivemos tempos de descrença na Ciência e grandes lacunas de saber. Uma delas diz respeito à biodiversidade brasileira, especialmente dos nossos campos, estejam eles no Cerrado, na Caatinga, nos Pampas ou nas florestas da Amazônia e da Mata Atlântica. Devido à ausência natural de árvores nessas áreas campestres, elas recebem muito menos atenção — ou nenhuma — da população, em comparação com ambientes florestais. No entanto, este é um equívoco lamentável e muito perigoso, cuja continuidade pode resultar em irreparáveis perdas para a produção de alimentos e água e controle do clima.

Os campos naturais desempenham funções cruciais que a população precisa compreender. Além disso, esse entendimento é de suma importância para os

tomadores de decisão, políticos e seus assessores, pois não podem continuar sendo enganados por propostas de leis desprovidas de fundamentação científica e que frequentemente resultam em danos ao ambiente e à população.

A função dos campos que ainda restam no país, não é apenas a produção de alimentos ou pastagens, mas o da produção de bens de elevadíssimo valor ambiental, dentre eles a água. A percepção de que as vegetações não florestais são irrelevantes ou que “não há nada ali” é ultrapassada e equivocada. Essa visão até encontra respaldo legal na desapropriação, pois essas áreas são frequentemente consideradas de menor valor comercial e carentes de biodiversidade por artifícios obtusos da legislação. Não obstante, os campos nativos possuem altíssima biodiversidade, produzem água e tem valor insubstituível. Tanto é que a preservação desses ambientes é parte vital da agenda da biodiversidade a ser discutida na próxima reunião da COP 16, em Cali, Colômbia.

Potencial para a bioindústria e bioeconomia

A riqueza dessas áreas vai além das suas nascentes, dos rios e dos córregos. Ela também está nas espécies de plantas que, apesar do porte, tem uma química especial, produzindo compostos ativos essenciais para a cura de muitas doenças, componentes vitais de fármacos e perfumes. No ambiente campestre encontramos muitas espécies potenciais para geração de novas patentes para curar doenças, como o câncer, Alzheimer e até sequelas da Covid.

O maior número de espécies com potencial ornamental do mundo é encontrado nos campos. Apesar disso, curiosamente o país não entendeu ainda a relevância desse ecossistema e o potencial da bioeconomia.

Em se tratando de clima futuro, as espécies dos campos, que sobrevivem aos rigores do clima e à falta de nutrientes, podem ser as que fornecerão os genes para novas variedades de plantas que irão alimentar o mundo. Além disso, essa riqueza se manifesta nas espécies com valor ornamental e paisagístico, sem contar a infinidade de espécies com potencial alimentício. E, não menos importante, essa riqueza também reside no valor estético e espiritual imensurável que essas áreas oferecem para o ecoturismo e à sociedade.

Fornecimento de água para todo país

A água pura que bebemos não nasce em florestas alienígenas de eucalipto ou de pinheiros, muito menos nos campos de soja, no milharal ou de qualquer outra roça. A produção de água nos campos e topos de montanhas é fundamental para a humanidade. Por exemplo, o rio Jequitinhonha e o rio Doce nascem nos campos da Serra do Espinhaço, enquanto o rio São Francisco, nos campos que dominam o alto da Serra da Canastra.

O agronegócio depende fundamentalmente da água produzida nos campos. Indústrias estratégicas para o país, de alto valor agregado, dependem destes campos, desconhecidos e mal interpretados por alguns. É esse o ambiente que produz as águas de muitas cidades ao redor do país e é de onde tiramos água para matar a sede da população e animais.





Foto: Geraldo Fernandes.

Ecocídio

Esses campos e savanas valem muito se preservados e protegidos. Em termos econômicos, as perdas com a degradação dos campos são maiores do que em ambientes florestais. Depois de destruídos, de ter seus horizontes aplainados e sua superfície protetora arrancada pelos tratores, serão apenas uma roça de espécies exóticas, que pouco ajudam os milhares de brasileiros que vivem nas áreas planas abaixo. A destruição destas áreas, que deveriam há muito estar sob dura proteção do governo e com amplo apoio da população, é um ecocídio.

Em um ano em que o sul do país é devastado por claras evidências de que mudanças climáticas são algo sério e precisam da Ciência e da adesão da população para ser tolerada e mitigada, temos que conviver com propostas obscenas de legisladores para ampliar a destruição das riquezas florestais do país e que a todos pertencem, ignorando as drásticas consequências que essas decisões já estão nos causando.

PL 364/19 ameaça a permanência dos campos

O Brasil tenta reocupar um lugar de destaque mundial na preservação da biodiversidade, mas o Projeto de Lei 364/19 é completamente destituído de qualquer fundamentação científica e trabalha contra a preservação. O PL prejudica também o interesse de muitos setores da indústria e comércio, que buscam se adaptar a novos rumos preconizados pelo comércio exterior, de rastreabilidade do ciclo de produção, para garantir produtos de origem legal e sustentável.

A proposta descabida que segue em votação em Brasília representa um tiro fatal e irresponsável que precisa ser rejeitada a todo custo. É preciso informar a sociedade sobre o valor inestimável que têm nossos campos, e rechaçar as tentativas maldosas e equivocadas daqueles que deveriam ter o povo brasileiro como seu principal cliente. Lamentavelmente, o público geral não tem, ainda, consciência da relevância destes ambientes, ao passo que o Poder Público tem a obrigação legal de não ignorar.



centro de conhecimento em
biodiversidade



Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico



inct
institutos nacionais
de ciência e tecnologia

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

