Mata Atlântica

Novas histórias

((o))eco

Sumário

Introdução 4

1 **Uma oportunidade de recomeço para a Mata Atlântica** 10
Além do plantio: incluindo pessoas na restauração florestal 30

2 **A história de uma floresta vazia que, aos poucos, volta à vida** 36
Um lugar para as onças da Mata Atlântica na Década da Restauração 59

3 **A luta do maior primata das Américas contra a fragmentação da Mata Atlântica** 68
Reintrodução de fauna: como o Brasil pode aprender com a Nova Zelândia 95

4 **Protegendo as muitas faces dos manguezais brasileiros** 100
Conservar e restaurar manguezais é reduzir a pobreza 134

5 **Aos pés da Mantiqueira, plantadores de água** 142
Por meio de coleta de sementes, quilombolas atuam na restauração da Mata Atlântica 157

6 **Monoculturas ditam as regras e encurralam a floresta no Espírito Santo** 166
Corredores para a vida: agroflorestas ajudam a conectar remanescentes de Mata Atlântica 189

7 **Quatro micos e um bioma** 198
Parasitos, epidemias e sua relação com a destruição e restauração de ecossistemas 226

8 **Restauração não substitui florestas maduras e seus serviços ambientais inestimáveis** 232
Cada m² importa: é preciso conservar e restaurar as diversas Matas Atlânticas 256

9 **Mata Atlântica nordestina: a ferro, fogo e resistência** 266
A sociedade à frente da restauração da Mata Atlântica 295

10 **Uma década para restaurar o planeta** 304
Governança pela restauração: o exemplo do PACTO pela Mata Atlântica 327

A Mata Atlântica foi por séculos o palco da destruição predatória da natureza. O resultado é um bioma fragmentado, depauperado ou simplesmente desaparecido. A história da Mata Atlântica, entretanto, ainda não acabou. Nas últimas décadas multiplicaram-se movimentos para não apenas proteger, mas restaurar, tanto quanto possível, a potência ecológica da Mata. São iniciativas de conexão, recuperação e resgate.

Esse é o tema de "Mata Atlântica: novas histórias", projeto especial produzido por ((o))eco com apoio do Instituto Serrapilheira e publicado em 2022. Este e-book compila todas as histórias apuradas pelo time de dez repórteres e os dez artigos de opinião escritos por pesquisadores e atores envolvidos diretamente na restauração da Mata Atlântica.

Lar de 70% da população brasileira e de inúmeras espécies ameaçadas de extinção, a Mata Atlântica vê na restauração uma oportunidade de recomeço, como mostramos na primeira reportagem deste especial, onde fizemos um levantamento de onde estamos diante dos compromissos de restaurar o país. Na reportagem, também revelamos os gargalos brasileiros nesta agenda, que se impõe prioritária enquanto caminhamos na Década da Restauração, como a falta de sistematização de dados e de governança.

Dos números e metas para ação, o artigo “Além do plantio: incluindo pessoas na restauração florestal” reforça a importância de envolver os atores locais para iniciativas efetivas de recuperação ambiental.

Restaurar não significa apenas trazer de volta a vegetação nativa. As relações entre a fauna e a flora são fundamentais para garantir o equilíbrio ecológico de um ambiente natural. Em alguns casos, a presença de uma floresta pode camuflar o problema silencioso da ausência dos bichos. É o fenômeno apelidado de “florestas vazias”. Na segunda reportagem, mostramos um caso emblemático – o Parque Nacional da Tijuca, no Rio de Janeiro – e o projeto que tem se esforçado para trazer os animais que sumiram de volta e, com isso, garantir a própria sobrevivência da floresta.

No artigo de opinião “Um lugar para as onças da Mata Atlântica na Década da Restauração”, pesquisadores debatem as áreas capazes de abrigar o maior predador das Américas no bioma. E na análise “Reintrodução de fauna: como o Brasil pode aprender com a Nova Zelândia”, vamos ao outro lado do planeta ver exemplos neozelandeses que podem inspirar a agenda de refaunação brasileira.

A fauna também foi destaque na terceira reportagem, onde o caso do ameaçado muriqui-do-norte ilustrou os efeitos perversos da fragmentação. No interior de Minas Gerais, uma estratégia pioneira tem feito a ressocialização e manejo dos primatas, para garantir sua conservação.

A Mata Atlântica expressa sua diversidade não apenas em espécies, mas também em ecossistemas. Um exemplo disso são os manguezais, ambientes costeiros associados ao bioma que prestam inúmeros serviços ambientais e cumprem um papel fundamental para a vida marinha e humana. Este rico e multifacetado ecossistema foi o tema da quarta reportagem

do especial e do artigo “Conservar e restaurar manguezais é reduzir a pobreza”.

Um serviço ecossistêmico em especial foi protagonista da quinta reportagem: a água. Aos pés da imensa Serra da Mantiqueira, uma iniciativa de restauração uniu produtores rurais na missão de trazer de volta a Mata Atlântica e proteger as nascentes para garantir a segurança hídrica da região.

Em outros lugares, as florestas já perderam espaço e seguem acuadas por outros interesses, como as monoculturas e pastagens. A sexta reportagem da série vai ao Espírito Santo e traz um exemplo desses conflitos de usos e visões que permanecem mesmo em um bioma tão historicamente devastado como a Mata Atlântica. Além de expor o choque entre os modos de vida de comunidades quilombolas com as grandes monoculturas.

Já no Vale da Ribeira, no interior do estado de São Paulo, os quilombolas lideram uma outra história: a coleta de sementes e a restauração da Mata Atlântica. A iniciativa mostra como povos tradicionais, geração de renda e meio ambiente podem ser um tripé poderoso para resguardar a floresta em pé. É o que conta o artigo “Por meio de coleta de sementes, quilombolas atuam na restauração da Mata Atlântica”.

No interior do Rio de Janeiro, rodovias, gasodutos, oleodutos e cidades inteiras destruíram e dividiram o habitat de um animal ameaçado emblemático: o mico-leão-dourado. As outras três espécies de micos-leões, todas exclusivas da Mata Atlântica, enfrentam contextos igualmente desafiadores de conservação, como mostra a sétima reportagem do especial.

É justamente sobre a pauta da conectividade que se debruça o artigo “Corredores para a vida: agroflorestas ajudam a conectar remanescentes de Mata Atlântica”, que traz o desafio da criação de corredores no interior paulista para conectar o habitat de outra espécie de mico-leão ameaçada, o mico-leão-preto.

Apesar da promessa de dias melhores que vem com as ações de restauração, a oitava reportagem destaca que mais importante ainda é zerar o desmatamento no bioma. As florestas maduras tem um valor em biodiversidade e serviços ambientais que não é equiparável a uma área restaurada de floresta jovem.

Em "Parasitos, epidemias e sua relação com a destruição e restauração de ecossistemas" fica evidente ainda como a conservação dos ambientes florestais é fundamental para nossa própria saúde. E como sua destruição pode levar a humanidade a enfrentar cada vez mais doenças e epidemias. O artigo "Cada m² importa: é preciso conservar e restaurar as diversas Matas Atlânticas" reforça esta mensagem de como é necessário garantir a biodiversidade do bioma, ainda que em fragmentos.

Ao norte do Rio São Francisco, a área de Mata Atlântica conhecida como Centro de Endemismo Pernambuco, repleta de espécies únicas, é um exemplo de uma das facetas diversas do bioma. Apesar disso, a área segue ameaçada atualmente. Três dos quatro estados do Centro apresentaram aumento do desmatamento nos últimos anos, como alerta a nona reportagem do especial.

As ações de restauração na Mata Atlântica podem servir de inspiração para o Brasil e para o mundo nesta década. Entretanto, enquanto o país, como um todo, não conseguir frear o desmatamento e reverter o atual enfraquecimento das instituições ambientais, não seremos um exemplo para o resto do planeta, ressalta a décima e última reportagem de ((o))eco na série.

Os artigos "A sociedade à frente da restauração da Mata Atlântica" e "Governança pela restauração: o exemplo do PACTO pela Mata Atlântica" mostram exemplos de esperança e inspiração, e da força da sociedade em avançar nesta agenda em prol de dias melhores para o bioma mais destruído do país.

A compilação de todos estes textos neste e-book ajuda a reforçar e a compor um retrato atual da Mata Atlântica e do que se propõe

a ser um momento de virada para recuperação do bioma, mas que ainda se choca com a realidade de um desmatamento que não cessou, com os efeitos deletérios da fragmentação e com o desafio de dividir espaço com as maiores metrópoles brasileiras.

Apesar de já ter sido apagada de municípios inteiros, a Mata Atlântica é a casa da maioria da população brasileira e também resiste como lar de milhares de espécies de plantas e animais, muitos deles cuja sobrevivência depende exclusivamente do bioma. É preciso dar visibilidade a estas histórias contadas aqui – e a tantas outras ainda não contadas. Com esta publicação, ((o))eco espera contribuir para reforçar a mensagem de como é grandiosa a Mata Atlântica e com ele começar a escrever este novo capítulo da história do bioma.

Boa leitura!

Equipe ((o))eco

Uma oportunidade de recomeço para a Mata Atlântica

O bioma mais destruído do Brasil ganha uma nova chance com o avanço da agenda de restauração no país, mas ainda sofre com gargalos como a falta de sistematização de dados e de governança.

Taís Seibt e
Duda Menegassi

Nos últimos cinco séculos, a Mata Atlântica foi explorada, ocupada e gradualmente exterminada. O bioma que se estende por quase todo o litoral brasileiro deu lugar a cidades que concentram 70% da população do país e o que resta hoje é apenas uma fração do que existia. A história mais recente tem sido menos cruel com a Mata Atlântica, devido à multiplicação de iniciativas e esforços voltados não apenas para proteger o que sobrou, mas para recuperar parte do que se perdeu. O caminho da restauração vai além da cobertura vegetal e significa também o retorno da fauna nativa.

Um levantamento recente feito pelo MapBiomas com base em imagens de satélite aponta que, em 2020, a cobertura florestal remanescente de Mata Atlântica era de 25,8%, cerca de um quarto do seu território original. Nos últimos 36 anos, o bioma perdeu 1,3% da sua cobertura original de florestas, uma taxa que revela que, apesar de desaquecido, o desmatamento ainda avança na Mata Atlântica. De acordo com o MapBiomas, entre 1985 e 2020, a perda de vegetação primária foi de 10 milhões de hectares.

Em contrapartida, há áreas em que a floresta retomou seu espaço. A cobertura de florestas secundárias, aquelas em estágio inicial de regeneração, cresceu aproximadamente 9 milhões de hectares no mesmo período.

Os números quase equivalentes entre desmatamento e recuperação de vegetação não significam uma balança equilibrada, já que florestas maduras têm um valor ambiental insubstituível. Ainda assim, as iniciativas de restauração representam uma esperança de dias melhores para a Mata Atlântica.

Recuperar áreas naturais é considerada uma ação chave para combater e mitigar os efeitos das mudanças climáticas, e uma estratégia fundamental para garantir a segurança hídrica e alimentar, além de outros serviços ecossistêmicos e da própria proteção à biodiversidade. Por isso, a década de 2021 a 2030 foi declarada pelas Nações Unidas como a Década da Restauração e colocou o tema oficialmente nas agendas de todos os países.

O Brasil assumiu este compromisso em 2015, no Acordo de Paris, ao incluir – e ser o primeiro país a fazer isso – a restauração de 12 milhões de hectares de áreas naturais até 2030, "para múltiplos usos", entre as metas da sua Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC). O compromisso se estende a todos os biomas brasileiros.

Outros compromissos se sobrepõem a este, como o Desafio de Bonn, de escopo global, onde o Brasil se comprometeu com 22 milhões de hectares até 2030, e a Iniciativa 20x20, entre países da América Latina e Caribe, no qual a meta também é restaurar 22 milhões de hectares.

Para cumprir as metas estabelecidas, não basta apenas restaurar, é preciso monitorar, calcular e sistematizar as informações de forma padronizada, transparente e disponível, que permita saber onde e quanto está sendo restaurado e por quem. Este é um dos principais gargalos e desafios que o Brasil precisa superar rumo a 2030.

Ao longo de quatro meses, a reportagem de ((o))eco tentou localizar ações de restauração da mata nativa para dimensionar o quanto estamos próximos – ou distantes – das metas de restauração. Após 28 pedidos com base na Lei de Acesso à Informação

Compromissos de restauração

Acordo de Paris

Desafio de Bonn

Iniciativa 20x20

Acordo de Paris – assinado em 2015, na COP 21, por 195 países, tem como objetivo reduzir as emissões de gases de efeito estufa e mitigar os efeitos das mudanças climáticas

Desafio de Bonn – meta global que envolve 61 países e o compromisso de restaurar 350 milhões de hectares até 2030.

Iniciativa 20x20 - pacto entre 18 países da América Latina e Caribe para proteger e restaurar 50 milhões de hectares de florestas, fazendas, pastos e outras paisagens até 2030.

(LAI) a órgãos estaduais e federais de atuação ambiental, consultas a bancos de dados de pesquisas e contatos com pesquisadores e organizações do setor, ficou claro que não há qualquer padrão na produção dessas informações pelos estados nem pelo governo federal. Os dados são descentralizados ou sequer são produzidos. Retrato de uma política ambiental – e de dados abertos – sem diretrizes nacionais para a produção de indicadores, como têm demonstrado diversos relatórios do projeto Achados e Pedidos, parceria da Transparência Brasil, Abraji e Fiquem Sabendo que monitora a transparência ambiental desde 2020, com apoio da Fundação Ford. No mais recente deles, foi evidenciado que quase metade dos dados necessários ao acompanhamento de políticas ambientais do Ministério do Meio Ambiente (MMA) estão indisponíveis ou incompletos.

Lançado em maio de 2021, o Observatório da Restauração e Reflorestamento, coordenado pela Coalizão Brasil, Clima, Florestas e Agricultura (movimento composto por mais de 300 representantes do setor privado, setor financeiro, academia e sociedade civil), persegue essas informações, porém o levantamento também esbarra na descentralização e indisponibilidade de dados públicos. Os indicadores do Observatório dependem da colaboração dos responsáveis pelos projetos, que precisam preencher um formulário e fornecer os dados geográficos. Alguns estados, como São Paulo e Espírito Santo, compartilharam informações geolocalizadas com os pesquisadores por meio de acordos de cooperação. Essa foi a base de dados estruturados mais completa e organizada que **((o))eco** conseguiu encontrar.

Em todo o Brasil, há 79,13 mil hectares em processo de restauração, sendo mais de 90% situados na Mata Atlântica. São aproximadamente 651 áreas, que somam cerca de 76 mil hectares. O cálculo considera áreas recuperadas em municípios com 80% ou mais de seu território situado sobre Mata Atlântica, de modo que esse total pode conter pequenas partes de florestas recuperadas em outros biomas.

Consulte a área de Mata Atlântica restaurada por município

O levantamento do Observatório analisa ainda outras duas categorias: reflorestamento, onde há o plantio majoritário de espécies exóticas que podem ser exploradas economicamente ou não; e regeneração, que são áreas em transição de um uso antrópico – como pastagens e plantações – para uma cobertura natural. Ou seja, são terras que foram desmatadas e exploradas para alguma atividade humana, mas que acabaram abandonadas e, com o tempo e pela própria força da natureza, estão em processo de retomada gradual da vegetação, que neste estágio é considerada secundária.

"Você tem os projetos de restauração, tocados por ONGs, empresas, coletivos e temos o contorno da área, dizendo que ali tem um projeto de restauração em processo, porque é um processo de longo prazo. Temos os dados do MapBiomas, que faz um acompanhamento de transição do uso da terra. E os bancos de dados específicos de plantios com finalidade econômica, que têm que ser feitos porque muitas vezes eles precisam de autorização do órgão fiscalizador para cortar e fazer o manejo de florestas", explica Mariana Oliveira, coordenadora de projetos da WRI Brasil, uma das organizações que integra a Coalizão Brasil e que participou do desenvolvimento da plataforma. "Considerando todo esse cenário, o Observatório vem com essa intenção de tentar trazer uma primeira imagem e ver o que há de gargalo. O Observatório não é perfeito, a gente sabe que tem muito dado subdimensionado, muito dado que precisa ser aprofundado, que tem organização faltando, mas ele é um primeiro passo, e a partir disso a gente vai construindo. E os números que estão ali são todos respaldados por organizações confiáveis", complementa.

O coordenador técnico do MapBiomas, Marcos Rosa, explica que, para obter um panorama mais confiável da recomposição

de mata nativa e reduzir o erro interpretativo em florestas jovens, as áreas de vegetação secundária só são computadas no MapBiomas depois de três anos em que ela se manteve ali. Diferentemente do Observatório, a vegetação secundária, na metodologia do MapBiomas, não diferencia regeneração e restauração, o que é uma limitação do rastreamento por imagem, mas descarta a silvicultura. Contudo, quando em estágio inicial de cultivo, essas áreas podem causar distorções na interpretação dos dados de satélite.

Para entender melhor essa dinâmica, seria fundamental o trabalho de campo, para saber o que está sendo feito em cada área, mas são raros os projetos específicos de restauração nos estados e a iniciativa privada nem sempre presta contas, segundo o especialista: “Grande parte dessa restauração é feita por proprietários privados, nem todos querem compartilhar

Restauração

Áreas em transição de uso antrópico para cobertura natural a partir de projetos de restauração, implementados por ação humana, que buscam promover a recuperação de ecossistemas nativos.

Regeneração

Áreas em transição de uso antrópico para cobertura natural a partir da regeneração natural da vegetação. Geralmente são porções de terra que foram desmatadas, mas posteriormente abandonadas, sem atividade humana.

Reflorestamento

Grandes extensões de projetos de plantio florestal, predominantemente de espécies exóticas, com ou sem fins econômicos, como eucaliptos e pinus.

essas informações, e os estados sequer validaram os planos de recuperação registrados no CAR [Cadastro Ambiental Rural] até hoje". Mesmo em se tratando de compensações, firmadas em Termos de Ajustamento de Conduta (TAC), o pesquisador considera a informação limitada, pois não há fiscalização do cumprimento efetivo do que foi acordado.

"É comum que haja redução de algumas áreas ao longo do tempo, pois muito do que se regenera é cortado novamente, é o que chamamos de floresta efêmera, porque não se consolida", explica Rosa.

Na Mata Atlântica, essa efemeridade tem um motivo extra, segundo o pesquisador, já que a Lei da Mata Atlântica prevê que áreas recuperadas com mais de 10 anos de idade tornem-se protegidas e não podem ser desmatadas novamente. "O produtor rural às vezes deixa uma área abandonada por cinco, seis anos, e quando começa a formar floresta, limpa novamente, mesmo que não vá fazer uso econômico da área, apenas para não cair na proteção permanente", exemplifica o coordenador do MapBiomas.

A Mata Atlântica é o único bioma brasileiro com uma lei específica de proteção. A Lei da Mata Atlântica (nº 11.428/2006) aumenta o rigor da proteção e uso dessa floresta. Entre as regras está que todo desmatamento de vegetação no bioma só é permitido com autorização do órgão ambiental, com exceção dos usos próprios para comunidades tradicionais, e que ficam condicionados à compensação ambiental.

Na Mata Atlântica, de acordo com o Observatório, além dos 76 mil hectares em restauração, há 794,46 mil hectares em regeneração natural e outros 5,37 milhões em áreas de reflorestamento (predominantemente de espécies exóticas com fins de exploração comercial ou não).

"O que garante a permanência da floresta é uma vinculação. Se vem por meio de um projeto, uma ONG foi lá e fez um

projeto com o produtor rural que assinou um documento que vai cuidar daquela área por 10 anos, 15 anos. Ou ela pode vir por uma questão legal, quando o produtor rural faz o PRADA [*Projeto de Recomposição de Área Degradada e Alterada*], daí ele está vinculando isso ao CAR [*Cadastro Ambiental Rural*] dele, que está vinculado ao Código Florestal, de que aquela área lá ele vai manter. Isso é muito importante. Tem que ter algum tipo de vinculação para a permanência daquela floresta", destaca a coordenadora da WRI.

O papel do Código Florestal

Os 12 milhões de hectares a serem restaurados no país – uma área equivalente a quase três vezes o tamanho do estado do Rio de Janeiro – não foram estipulados ao acaso. O número coincide com a estimativa do déficit de vegetação nativa do país, ou seja, as áreas que pela lei, o Código Florestal, devem ter cobertura vegetal, como as Áreas de Preservação Permanente (APPs), como margens de rios, nascentes e encostas, e as Reservas Legais, porcentagem da propriedade rural que varia de acordo com o bioma.

Ou seja, para alcançar a meta assumida pelo país no Acordo de Paris, "basta fazer cumprir-se a lei", destaca a gerente de projetos da WRI, Mariana Oliveira.

Em específico na Mata Atlântica, uma análise recente, publicada no Sustentabilidade em Debate, aponta um déficit de vegetação nativa de 4,74 milhões de hectares, sendo 2,76 milhões em Áreas de Preservação Permanente e 1,98 milhões de Reserva Legal.

Outro exemplo desse gargalo normativo veio à tona com um relatório publicado em agosto de 2021, que revelou que das 27 unidades federativas do Brasil, apenas nove atualizaram suas leis estaduais sobre reposição florestal em casos de desmatamento autorizado. Uma obrigação imposta pelo Código Florestal em 2012.

Treze estados atualizaram apenas parcialmente sua legislação, quatro não atualizaram e um, o Sergipe, nem ao menos possui uma legislação estadual sobre o assunto.

Bases públicas não oferecem detalhamento de informações

As consultas feitas por **((o))eco** via Lei de Acesso à Informação (LAI) aos órgãos federais e estaduais com atuação na política ambiental confirmam o que os especialistas já observaram em seus estudos de monitoramento da restauração. Não há dados centralizados, quase nada é sistematizado e falta uma governança central que coordene as ações na esfera pública.

No governo federal, foram questionados o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), ligado ao Ministério do Meio Ambiente, e o Serviço Florestal Brasileiro (SFB), vinculado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) desde o início do governo Bolsonaro.

O Cadastro Simplificado de Vetores (Casv) foi a indicação do Ibama para obter os dados. Segundo o órgão, o repositório "representa significativa evolução na gestão dessas áreas, uma vez que disponibiliza publicamente dados com o devido lastro geoespacial, sendo capaz de gerar automaticamente painéis que consolidam as informações recepcionadas no sistema". Porém, o sistema ainda não disponibiliza uma filtragem mais detalhada, sendo necessário avaliar individualmente a situação da recuperação de cada uma das áreas. Atualmente, o Casv apresenta 1.415 áreas em recuperação em todo o país, totalizando 157,6 mil hectares. Não há filtro por bioma nem diferenciação entre restauração/regeneração e reflorestamento/silvicultura, mas é possível quantificar por unidade da federação: nos 17 estados da Mata Atlântica, são 1.077 áreas, o que totalizaria 52,7 mil hectares em recuperação.

O Serviço Florestal Brasileiro (SFB) indicou bases de dados desvinculadas ao governo, como o MapBiomas e o próprio

Observatório. “Em relação a projetos de recuperação de áreas florestais existentes no Brasil, os órgãos estaduais de meio ambiente seriam a fonte indicada para a obtenção de tais dados”, indicou a Coordenação-geral de Fomento e Inclusão Florestal do SFB. Na mesma resposta, a Coordenação-geral de Inventário e Informações Florestais do SFB informou que “não há uma informação consolidada sobre áreas de florestas recuperadas no Sistema Nacional de Informação Florestal - SNIF”.

O gargalo da governança

Em nível federal, os dois principais instrumentos para nortear o tema da restauração ambiental deveriam ser o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa, mais conhecido como Planaveg, e a Política Nacional para Recuperação da Vegetação Nativa, o Proveg, ambos lançados em 2017. A coordenação deles, por sua vez, seria responsabilidade do Conaveg, a Comissão Nacional para Recuperação Nativa.

Em abril de 2019, o Conaveg foi extinto em uma canetada do governo Bolsonaro que promoveu um ‘revogaço’ de comissões. Em dezembro do mesmo ano, o governo voltou atrás e recriou o Conaveg, porém em novo formato: com 7 membros, todos do Executivo, sem a participação da sociedade civil (que antes contava com dois representantes).

“Nas reuniões do Planaveg, lá atrás, a gente mapeou que um dos gargalos era a governança. Como é que você faz a governança de um plano que vai ter dado de município, dado de estado, de instituição, etc? E ali, na sua primeira reunião, o Conaveg colocou que esse era um dos pontos a serem endereçados, porque isso já estava colocado como um desafio por si só, mesmo com o apoio do governo”, analisa a coordenadora de projetos da WRI, Mariana Oliveira. “Quando isso muda e é enfraquecido, desestruturado e a sociedade civil é retirada desse ambiente, a gente perde a informação de como isso está sendo discutido. E em um evento

que participamos junto com o Ministério ficou claro que nada avançou em termos de definições. Existem pessoas ainda super competentes trabalhando para que o Planaveg aconteça que avançaram em outras frentes, mas em termos de articulação e de uma estruturação robusta para construção de plataformas, para articulação política, isso não foi feito".

Em contrapartida ao governo federal, que perdeu o protagonismo com o esvaziamento do Conaveg, iniciativas de governos estaduais e da própria sociedade civil têm se esforçado para ocupar o vazio de liderança na agenda de restauração.

Consulte a restauração da Mata Atlântica por estado

Um desses exemplos é o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, movimento multissetorial criado em 2009 e que assumiu suas próprias metas de restauração. A primeira, de 1 milhão de hectares, foi cumprida em 2020. O próximo objetivo é bem mais ambicioso: restaurar 15 milhões de hectares de Mata Atlântica até 2050.

A coordenadora nacional do Pacto pela Restauração, Ludmila Pugliese, explica que a meta foi estipulada a partir do mapeamento de áreas potenciais para restauração na Mata Atlântica. O cálculo vai além das APPs e Reservas Legais.

"A gente está sugerindo que essa seja uma estratégia até econômica, para além dos limites de APP e Reserva Legal. A gente quer que a restauração aconteça em áreas com baixa aptidão agrícola, por exemplo, mas que têm uma aptidão florestal. Nós trabalhamos também com a possibilidade da restauração ser produtiva, com espécies que possam ser utilizadas para fins comerciais e com sistemas agroflorestais. A gente busca alternativas que sejam viáveis dentro das áreas agricultáveis e produtivas da propriedade, porque a gente entende que é um

caminho e é uma agenda de desenvolvimento também, não apenas ambiental", explica a coordenadora.

Estados também assumiram compromissos por conta própria. Como o Espírito Santo, que entrou na Iniciativa 20x20 com a meta de restaurar 80 mil hectares até 2030, 20 mil por meio de plantio e 60 mil por regeneração natural. E São Paulo, que através do Programa Refloresta SP estabeleceu a meta de restaurar 1,5 milhão de hectares até 2050, sendo 800 mil via Programa de Regularização Ambiental (PRA).

A resposta dos estados

A Mata Atlântica está distribuída ao longo de 17 estados brasileiros, do sul ao nordeste. Em três deles – Rio de Janeiro, Espírito Santo e Santa Catarina –, o bioma é o único que ocorre no território estadual. Nos demais, divide espaço com o Cerrado, a Caatinga ou o Pampa.

A maioria dos estados citou os sistemas de licenciamento ambiental ou o Cadastro Ambiental Rural (CAR) como o registro disponível para dados de restauração, mas nenhum dos dois oferece informações para diferenciar restauração, regeneração e reflorestamento, sendo necessário observar cada processo para identificar as estratégias de recuperação florestal implementadas.

Outra (não) resposta comum entre os estados foi a de que os dados sobre processos de restauração constam apenas em arquivos físicos. Em outros casos, a negativa foi mais simplória. A Secretaria de Estado do Meio Ambiente da Bahia, por exemplo, limitou-se a dizer "que se trata de um pedido amplo, relativo a informações em processo de sistematização, impossibilitando o atendimento adequado ao pleito nesta oportunidade". Já a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte, informou que "esta Secretaria não detém as informações solicitadas".

Consulte as respostas
dos estados à reportagem

Confira as respostas completas de cada estado e do governo federal aos pedidos de LAI sobre restauração neste link.

Espírito Santo na vanguarda da restauração

Dentre as políticas estaduais de fomento à restauração, destaca-se o caso do Espírito Santo, através do programa Reflorestar, lançado em 2011. Em resposta à reportagem, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Seama) apresentou uma lista detalhada com 3,7 mil áreas em que há floresta em pé ou projetos de recuperação reconhecidos no território capixaba, que tem toda sua área localizada no bioma Mata Atlântica. As áreas em recuperação no período de 2015 a 2019, conforme o levantamento encaminhado pela Ouvidoria da Seama, somam 9,7 mil hectares. No levantamento do Observatório da Restauração, o Espírito Santo se destaca como o estado com a maior proporção de restauração mapeada em relação à área de Mata Atlântica em seu território (1,79%).

"O Reflorestar é um programa que apoia plantar floresta, não é um programa de PSA [pagamento por serviços ambientais]. O PSA é a principal estratégia, mas não é a única. Pelo PSA a gente consegue repassar recursos financeiros ao produtor rural para que ele consiga plantar floresta", explica Marcos Sossai, gerente do programa Reflorestar, em entrevista a **((o))eco**.

O gerente explica que além da mata nativa em si, o programa também apoia arranjos florestais que conciliam renda com conservação, como por exemplo sistemas agroflorestais com cacau, café, pupunha e banana; e o manejo florestal sem corte raso. E até mesmo a conversão de pastos em sistemas silvipastoris, que integram o pasto com espécies florestais. "Isso é importante porque às vezes ajuda a conectar fragmentos. E 40% do nosso estado é pasto, então você não imaginar que melhorar pasto seja uma solução é ruim", aponta Sossai.

Ao todo, seis modalidades de uso de solo são aceitas pelo programa, cada uma com exigências distintas. Além do plantio de nativas, do sistema agroflorestal, do sistema silvipastoril e da floresta manejada sem corte raso – ou seja, o plantio de exóticas como eucalipto não entra na lista –, citados acima, o Reflorestar também fomenta a regeneração natural (isolamento e eliminação de fatores de degradação para recuperação natural do bioma) e a modalidade chamada Floresta em Pé, que corresponde à cobertura nativa em fase inicial de regeneração.

Sossai destaca que o pagamento realizado pelo Reflorestar possui uma diferença do mecanismo tradicional de PSA. Ao invés de pagar ao produtor apenas uma recompensa pela floresta em pé, o pagamento também inclui uma vertente de "curto prazo", onde o produtor rural recebe recursos para comprar os insumos necessários ao plantio. "Plantar floresta tem um custo e é caro normalmente. Tem que comprar muda, cerca pro gado não entrar, adubo, e tem o custo da assistência técnica... Então por exemplo, nosso maior valor chega a 12 mil reais por hectare. Varia de 6 a 12 mil, dependendo do que ele vai fazer", detalha.

O custo de mão-de-obra para as ações é uma contrapartida do produtor rural, e ainda não é financiado pelo programa.

Consulte a distribuição dos investimentos do programa Reflorestar

"Nosso PSA tem três linhas: o reconhecimento [*da floresta em pé*], que é o tradicional; o dinheiro pra comprar insumo; e o dinheiro para viabilizar a assistência técnica. Isso tudo gera um investimento médio, ao longo de cinco anos, de 20, 23 mil reais por propriedade rural. Cada propriedade rural, em média, recupera 2 hectares. Ou seja, a base de investimento nosso é em torno de 10 mil por hectare", continua Sossai. Ele conta que o programa tem quase 4 mil propriedades rurais participando atualmente.

Os recursos do programa vêm de duas principais fontes: um financiamento do Banco Mundial e uma porcentagem de 2,5% em cima dos royalties de petróleo que o estado ganha – um arranjo permitido pela Lei nº 9.866/2012 – que alimenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais do Espírito Santo (FUNDÁGUA).

Desde o começo do Reflorestar, mais da metade das execuções do programa foi voltada para vegetação nativa, sendo 33% com o cercamento de áreas para regeneração natural e 24,5% para o plantio de espécies nativas. Outros 33% foram para sistemas agroflorestais (SAFs); 6,2% para silvopastoril; e 3,3% para áreas de manejo florestal.

"Para o programa ser aceito é importante que ele seja visto como um programa não apenas ambiental, mas sócio-econômico também. Existem pessoas que querem recuperar só com nativas, mas a fila é muito curta, ela acaba logo", analisa Sossai.

De acordo com o gerente, a fórmula de sucesso do Reflorestar inclui capacidade de gestão, de conhecer o território e de monitorar. Questionado se o tamanho do estado facilitaria essa atuação, Sossai responde ligeiro: "Acho que o tamanho do estado interfere em algumas coisas, mas não todas. A dificuldade do Espírito Santo em implementar 2 mil hectares novos por ano é a mesma de Mato Grosso em executar 2 mil hectares por ano. Se eles não tiverem gestão como nós, não vão conseguir fazer. Mas talvez 2 mil hectares não seja suficiente para dar escala para eles, para nós é. Nesse ponto, o tamanho da área que eles vão ter que fazer é maior, mas a estrutura de gestão para fazer 1 mil ou 10 mil é a mesma. Por que outros estados não conseguem? Porque não é tão simples. O que a gente fez que nos deu capacidade de fazer? Gestão. E você não consegue gerenciar isso sem ter um portal que organize essas informações, e que a gente desenvolveu bem no começo do programa".

Restaurar também é trazer de volta os animais

Restaurar não é apenas plantar a floresta de volta e por isso a palavra não é sinônimo de reflorestamento. Quando feita de forma bem-sucedida, a restauração significa o restabelecimento de um ecossistema, com toda sua intrincada rede de atores (a fauna e a flora) e suas relações.

Essa é uma lacuna que os dados de satélite não conseguem preencher. Conforme a lista de espécies ameaçadas do Ministério do Meio Ambiente (MMA), há mais de 400 espécies de animais ameaçados na Mata Atlântica. Das 19 espécies com risco mais alto, que são as possivelmente extintas ou extintas da natureza, 14 são endêmicas da Mata Atlântica (73%), ou seja, ocorrem apenas no bioma, conforme destacado em análise do projeto Achados e Pedidos.

Existem ações para a reintrodução de animais ameaçados ao seu hábitat, mas não há um monitoramento centralizado sobre a população reintroduzida. Os dados mais próximos de uma estimativa são do Ibama, que instrui sobre a operacionalização dos Centros de Triagem de Animais Silvestres (Cetras) na Instrução Normativa nº 5 de 2021. A resolução estabelece os conceitos da norma, entre eles, o de reintrodução: "ação planejada que visa a restabelecer uma espécie em área que foi, em algum momento, parte da sua distribuição geográfica natural, da qual foi extirpada ou extinta". Em planilha enviada ao **((o))eco** em resposta à solicitação via LAI, no entanto, não há qualquer referência à modalidade de reintrodução, embora haja dados satisfatórios sobre resgate e reabilitação de animais.

Em resposta ao pedido via LAI, o governo de Santa Catarina corroborou a ideia de que não há sistematização: "O Estado de Santa Catarina não possui um banco de dados que possibilite responder a esses questionamentos, inclusive, no entendimento da equipe técnica, nenhum Estado brasileiro, na verdade, o possui".

Apenas em Minas Gerais a Diretoria de Proteção à Fauna do Instituto Estadual de Florestas indicou dados mais precisos sobre recuperação de espécies em risco, porém "os projetos encontram-se em fase inicial, não sendo apresentados os relatórios finais dos estudos". Os projetos citados fazem referência a Planos de Ação Nacional para a Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção (PAN), que são de responsabilidade do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Conforme o próprio ICMBio esclarece, também via LAI, o instituto é "responsável pelas ações de manejo populacional de espécies, e possui parceiros ou entidades, que a partir de projetos específicos realizam a refaunação em algumas Unidades de Conservação Federais". Pelos dados abertos do ICMBio, há 54 PANs na Mata Atlântica, entre ativos, previstos e finalizados. O bioma concentra aproximadamente um quarto dos 218 planos registrados.

Mata Atlântica: protagonista da restauração

Historicamente o bioma mais destruído do Brasil, a Mata Atlântica tem sido palco (e protagonista) de um novo capítulo: o da restauração. De acordo com Ludmila Pugliese, coordenadora nacional do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, um dos motivos para esse protagonismo é o capital social do bioma: cerca de 135 milhões de brasileiros vivem na Mata Atlântica, mais de dois terços da população do país. "É um hotspot de restauração porque são áreas prioritárias para produção hídrica, elétrica, alimentícia... existe uma série de questões históricas e estruturais que fazem com que a Mata Atlântica concentre isso. E é também onde está a maioria das universidades do país", aponta. "A gente não sabe o que veio primeiro. A necessidade de restaurar porque está desmatado ou ter essas instituições e mais recursos que gera essas condições para existirem tantas iniciativas na Mata Atlântica", completa Ludmila.

Para a pesquisadora, a Mata Atlântica é onde a restauração pode acontecer de uma maneira "mais fácil" no Brasil porque a região está melhor preparada para receber a restauração e já existe uma governança bem estruturada. "O Pacto pela Restauração da Mata Atlântica tem mais de dez anos. A Araticum [*Articulação pela Restauração do Cerrado*], que atua no Cerrado, está completando um ano, a Aliança pela Restauração na Amazônia, foi criada em 2015. Então a restauração está acontecendo nos outros lugares, mas aqui as pessoas estão melhor organizadas porque aqui [*na Mata Atlântica*] já tem banco de dados, já tem organização trabalhando com isso, já tem pesquisa de longo prazo, já tem protocolo de monitoramento... Então já tem um conjunto de discussões e o amadurecimento desse discurso, que permite dizer que isso tem avançado melhor na Mata Atlântica", avalia a coordenadora de projetos da WRI, Mariana Oliveira.

Além de uma governança melhor estruturada – liderada pela própria sociedade civil e alguns estados – Mariana aponta o impacto das situações de crise. "Aqui [*na Mata Atlântica*] já estão se sentindo os impactos do desmatamento e das mudanças climáticas. Hoje você fala de crise hídrica todo ano, de secas prolongadas, de perda de produtividade porque não tem polinizador... Você começa a ver os impactos da degradação. E aí as pessoas começam a ver as oportunidades relacionadas à agenda da restauração", completa.

Além do plantio: incluindo pessoas na restauração florestal

Mais importante do que "apenas" plantar árvores, é necessário conciliar a conservação ambiental com produção sustentável através da integração de paisagens e pessoas.

Veronica Maioli

Embora o aumento do desmatamento no Brasil tenha ganhado as manchetes em todo o mundo nos últimos anos, para muitos moradores de centros urbanos brasileiros, como eu, os impactos diretos desta perda florestal não são percebidos. Embora esteja difícil de ignorar que algo não vai bem quando somos "invadidos" por fenômenos biofísicos outrora considerados raros, como tempestades de poeira, nuvens de gafanhotos, quedas de granizo, chuvas e secas mais intensas. No entanto, longe das cidades, milhares de pessoas dependem diretamente das florestas e estão com seu meio de vida ameaçado pela degradação ambiental, que empobrece o solo, afeta a qualidade e quantidade de água, o clima e a produção de alimentos.

O que talvez poucos de vocês saibam é que, ironicamente, nós estamos vivendo a Década da Restauração (2021-2030), liderada pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO). A proposta da Década é apoiar a revitalização dos ecossistemas do mundo – restaurando áreas de florestas degradadas – recuperando seu potencial ambiental e melhorando o bem-estar das pessoas, revertendo assim, os impactos negativos causados pelo desmatamento. A ideia é ótima, mas como fazer isso na prática?

Uma forma é através de variadas técnicas de plantio, de consórcio de espécies e de metodologias que podem ser adaptadas de acordo com bioma, com o uso histórico e atual do solo e do resultado esperado da restauração. Mas a informação técnica por si só não garante o sucesso dos projetos de restauração, pois um passo importante, e muitas vezes negligenciado, é o contato com as populações e instituições locais. (Vou me aprofundar nisso daqui a pouco). Então, mais importante do que "apenas" plantar árvores, é necessário conciliar a conservação ambiental com produção sustentável através da integração de paisagens e pessoas. E isso inclui a delimitação e o planejamento espacial de um determinado local (paisagem), que deve englobar e conectar diferentes áreas (privadas ou não), e considerar as diferentes relações (negativas e positivas) entre as pessoas e o ambiente. Basicamente, é preciso ter uma visão mais holística da paisagem, indo além dos limites da propriedade rural, e considerar todos os elos da chamada cadeia da restauração, que incluem a coleta de sementes, produção de mudas e insumos, e os serviços de restauração e manutenção dos plantios.

Notaram um ponto em comum entre esses elos? Em todos eles são necessários conhecimento e mão de obra. E, para isso, é preciso ter pessoas! Coletores de sementes, viveiristas, prestadores de serviço, financiadores, compradores de produtos, proprietários de terra a serem restauradas, são a base necessária de todas as conexões da cadeia produtiva e uma parte fundamental para que a restauração aconteça de maneira efetiva e eficaz. Assim, o ideal é que haja contato com esses atores desde a concepção do projeto, a fim de envolvê-los no planejamento, captando suas percepções, os problemas locais e suas opiniões sobre possíveis soluções. Dessa maneira, o projeto pode desenhar e implementar atividades de forma participativa e feitas sob medida para aquele local e aquelas pessoas, valorizando o conhecimento local, aumentando o seu comprometimento com as atividades e, consequentemente, o sucesso da restauração. Não é à toa que a inserção social é um dos tripés do desenvolvimento sustentável (junto com economia e ambiente).

Mais importante do que “apenas” plantar árvores, é necessário conciliar a conservação ambiental com produção sustentável através da integração de paisagens e pessoas.

Alguém pode dizer: “muitos dos problemas da cadeia da restauração são semelhantes em todo o Brasil, e podem não variar muito entre as paisagens”. Ou então: “que para a elaboração de um projeto, pesquisadores e tomadores de decisão fazem (ou deviam fazer) um amplo levantamento socio-ecológico-econômico da região, e fazem o melhor que podem, pois querem que o projeto tenha êxito”. Sim, isso tudo é verdade e é muito válido! Só tem um “detalhe” nesse raciocínio: normalmente os tomadores de decisão não vivem na região a ser restaurada e não conhecem as nuances do local. E ao chegar com o projeto pronto para ser implementado, estes podem se deparar com desconfiança, falta de engajamento e entusiasmo local. Lembram que mencionei anteriormente que os elos da cadeia da restauração são baseados em pessoas? Então... seria como se um estranho chegasse na sua casa, sentasse no seu sofá e mudasse o canal da tv sem te perguntar nada, e depois reclamasse que você não está assistindo o programa que ele escolheu! Além de “não assistirem ao programa”, se as pessoas que vivem na região não forem envolvidas e consultadas antes e durante o projeto, quando o projeto acaba (e ele invariavelmente acaba), a restauração não é cuidada, as mudas não vingam e a paisagem literalmente não floresce. E todo o esforço, tempo e recurso terão sido em vão.

Outro ponto importante para conseguirmos dar escala à restauração e conectar paisagens é a sensibilização das pessoas sobre a importância e o benefício de se ter florestas. Essa é uma etapa que inevitavelmente necessita anteceder o plantio e as demais ações práticas do projeto. Um território é formado por diversos tipos de pessoas, alguns curiosos e já adeptos da agroecologia e da inclusão de árvores nas pastagens, e outros mais conservadores a “novas opções” de cultivo. Assim, é necessário disseminar informações e demonstrar na prática

Cadeia de Restauração

1. Coleta de Sementes

É uma das primeiras etapas da cadeia da restauração que consiste na **coleta de sementes de árvores matrizes, marcadas e identificadas nas florestas, normalmente realizada por populações locais**. A coleta de sementes é essencial para manter e ampliar a diversidade, variabilidade genética e viabilidade de crescimento das espécies de uma região. As sementes podem ser disseminadas diretamente ou podem ser germinadas e transformadas em mudas a serem plantadas na área a ser restaurada. A venda de sementes nativas é uma renda importante para algumas comunidades tradicionais, e possui legislação específica.

2. Produção de Mudas

Consiste em **armazenar, beneficiar e germinar as sementes para produção de mudas** que serão usadas no plantio de uma determinada área. Normalmente a produção é realizada em viveiros que possuem diversas estruturas especializadas para cada fase da produção, e possui legislação específica.

3. Serviços de Restauração e Manutenção

São as diversas tarefas empregadas nos projetos de restauração que podem ser divididas em **três etapas principais** e envolvem diferentes tipos de mão de obra. Vão desde:

i) **planejamento do plantio** (definição do espaçamento entre as plantas, técnica a ser empregada, orçamento, escolha das espécies e seus consórcios, etc.),

ii) **etapa de implementação** (incluindo o tratamento do solo, controle de pragas, compra dos insumos, transporte e plantio das mudas ou sementes, etc),

iii) **e iii) serviços de manutenção do plantio** (replantio de mudas, capina, controle de pragas, irrigação, manutenção de aceiros, cercas etc.) que podem durar alguns anos, dependendo do tempo do projeto ou serviço em questão, local do plantio, orçamento estipulado, questões climáticas, etc.

que floresta em pé pode dar lucro, e não é perda de espaço e produção! E que esse lucro pode vir de forma direta (com a venda de produtos madeireiros e não madeireiros) ou indireta (através do turismo, do aumento da produtividade por conta de mais polinizadores, de menos gasto com água, etc.). Há ainda possibilidades de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSAs), onde produtores que geram benefícios para toda a sociedade (ex. ar puro, água, sequestro de carbono etc.) podem ser remunerados financeiramente pelos serviços prestados. Existem alguns programas estaduais e municipais de sucesso no Brasil e espera-se que o PSA ganhe força com a nova Política Nacional. Mas muitas pessoas não estão informadas sobre essas possibilidades e é por isso que a sensibilização foi incluída como uma das oito iniciativas estratégicas para a restauração da vegetação nativa pelo Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PLANAVEG).

Muitos projetos de restauração no Brasil já estão em andamento e trazem essa visão integrada de paisagens e pessoas! E "para não dizer que não falei de flores", o papel e a liderança feminina na restauração também fazem parte deste processo. Na Área de Proteção da Bacia do Rio São João, onde desenvolvemos um projeto de manejo sustentável da paisagem, as mulheres têm liderado várias ações de restauração com sistemas agroflorestais, planejamento, organização e vendas dos produtos, e na produção de mudas. Diferentemente da canção do Vandré, o direito à liberdade (no sentido de uso racional do meio ambiente), a união e a ação através da restauração tornam possível a revolução, usando as flores e seus frutos.

A história de uma floresta vazia que, aos poucos, volta à vida

Como o Parque Nacional da Tijuca virou um laboratório de reintrodução de espécies extintas localmente. E como isso tem ajudado a salvar a floresta

Daniele Bragança e
Duda Menegassi

> *Sem coco de palmito-juçara para comer,*
> *sem galho forte para o pouso,*
> *sem ambiente para viver,*
> *a jacutinga espera o fim de toda a fauna*"

Os versos, escritos pelo poeta Carlos Drummond de Andrade em 1984, ilustram o processo cruel pelo qual espécies de animais da Mata Atlântica perderam seu habitat e desapareceram das florestas. A ave citada por Drummond é um bom exemplo disso.

A jacutinga (*Aburria jacutinga*) é uma ave grande, com o porte de um peru, que ocorre apenas na Mata Atlântica. Outrora abundante no território brasileiro e encontrada facilmente da Bahia até o Rio Grande do Sul, hoje é considerada criticamente ameaçada de extinção em Minas Gerais, onde Drummond nasceu, e provavelmente já extinta no estado do Rio de Janeiro, onde o poeta viveu boa parte da sua vida. No Brasil, seu status ainda é "apenas" Em Perigo de extinção, de acordo com o Livro Vermelho da Fauna Ameaçada do ICMBio (2018).

Consequência tanto da destruição e degradação do habitat quanto da caça impiedosa, a história da jacutinga é uma dentre muitas que ilustram o processo de perda de fauna na Mata Atlântica, ou "defaunação". As extinções locais de animais não ocorrem apenas onde a floresta veio abaixo. Às vezes, o dossel verde pode ser enganoso e a presença das árvores oculta o silêncio de uma floresta em leito de morte.

De acordo com um levantamento da iniciativa Fiquem Sabendo, 48% das espécies ameaçadas de extinção são exclusivas da Mata Atlântica. Ao todo, o bioma soma 1.160 espécies da flora e 425 da fauna na Lista Vermelha do ICMBio. Entre elas estão espécies consideradas possivelmente extintas, que incluem aves, como o tietê-de-coroa (*Calyptura cristata*); borboletas, como a *Doxocopa zalmunna*, que não é vista há mais de 60 anos; sapos como o *Hypsiboas cymbalum*, desaparecido há mais de 50; e até peixes, como o ituí-maraúna (*Tembeassu marauna*), que sumiu depois da construção de um reservatório para uma hidrelétrica. Isso para citar apenas alguns exemplos, todos eles de espécies endêmicas, ou seja, que ocorrem apenas na Mata Atlântica e que co-evoluíram de forma única com o bioma. Há, entretanto, casos de espécies amplamente distribuídas Brasil afora, mas que na Mata Atlântica se tornaram raras ou simplesmente desapareceram de alguns lugares. São as extinções locais. O resultado é o mesmo: somem os atores, perde-se o espetáculo.

O pequeno pássaro chamado de tietê-coroa é uma das espécies que ocorrem apenas na Mata Atlântica que são consideradas atualmente extintas. Ilustração de Calyptura cristata, retirada do livro A selection of the birds of Brazil and Mexico, por William John Swainson.

O biólogo Fernando Fernandez, especialista em ecologia, chama atenção para o fato de que, ao contrário do desmatamento, a defaunação não pode ser vista, tampouco medida por imagem de satélite. “São florestas que não têm mais bichos grandes porque os bichos grandes já foram exterminados localmente. Não tem mais anta, não tem mais queixada, não tem mais cateto, não tem mais onça e por aí vai. E essa floresta é silenciosa”, descreve o pesquisador. “Grande parte das florestas tropicais está vazia e a esmagadora parte da Mata Atlântica é isso, são florestas que não têm bicho dentro”, completa.

É o caso do Parque Nacional da Tijuca, no município do Rio de Janeiro. Com uma extensão de quase 4 mil hectares estrangulados pela malha urbana da metrópole carioca, o parque protege um maciço florestal que foi, em grande parte, replantado ao longo do século XIX a mando de Dom Pedro II. O reflorestamento pioneiro foi motivado pela falta d’água na então capital do império e também pela demanda da elite por espaços arborizados, conforme narra o historiador Warren Dean, em “A Ferro e Fogo”.

Com mais de um século para crescer e se restabelecer, a floresta voltou ao maciço da Tijuca que, desde 1961, é legalmente protegida como parque nacional. Com árvores frondosas e um predomínio verde, os desavisados podem se deslumbrar com a ideia de que esta é uma floresta saudável que, de forma milagrosa, manteve-se intacta ao longo do tempo. Não é. Os ciclos de desmatamento, decorridos para extração de madeira e plantio de café, além da caça intensa, deixaram cicatrizes que permanecem sob o dossel replantado. A cicatriz não é evidente, justamente porque se dá na ausência: a fauna original da floresta não está mais ali.

“Isso é um problema de conservação que tende a ser subestimado, mas é gigantesco”, avalia Fernandez.

E a mesma mão humana que resultou no desaparecimento da fauna, agora é responsável por tentar trazê-la de volta

através do Projeto Refauna, responsável pela reintrodução de espécies nativas como a cutia, o jabuti e o bugio no Parque Nacional da Tijuca.

Frutos podres no chão

Os impactos do desaparecimento da fauna comprometem a saúde da floresta inteira, pois os animais são atores fundamentais na balança ecológica. Sem eles, perdem-se inúmeras interações naturais. E foi justamente através de uma quebra de interação muito singular que ocorre na Mata Atlântica, entre as cutieiras e as cutias, que o problema da floresta vazia veio à tona no Parque Nacional da Tijuca.

A cutieira (*Joannesia princeps*) é uma árvore de grande porte, com 15 a 30 metros de altura. Seus frutos são castanhas, com até 20 centímetros, que abrigam duas a três sementes. Quando caem no solo, não é qualquer predador que é capaz de usá-la como alimento. O principal apreciador dos frutos da cutieira, como o nome indica, é justamente a cutia.

"A analista do ICMBio Ivandy Nascimento de Castro Astor passava por uma fileira de cutieiras diariamente no caminho para o trabalho e sempre via os frutos no chão. E começou a se questionar porquê nunca via uma cutia, se haviam tantas cutieiras, que é a árvore da cutia", lembra Alexandra Pires, professora da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFFRJ) e diretora-científica do Refauna, especializada no estudo de interações entre fauna e flora.

Este primeiro estalo, em 2006, ocorreu ao mesmo tempo em que Alexandra pesquisava o efeito da fragmentação florestal em palmeiras e percebia que a ausência da cutia era determinante para que algumas espécies de palmeiras parassem de se reproduzir. "Porque a cutia é uma dispersora super importante", justifica a pesquisadora.

"A assinatura das florestas vazias são os frutos, os grandes frutos, apodrecendo no chão", resume Fernandez. O biólogo explica que o fruto é a recompensa que a planta dá ao animal para dispersar suas sementes e que grandes árvores precisam ter frutos grandes para ter sementes grandes. Ou seja, elas dependem de grandes animais. "Se você tem um monte de fruta apodrecendo no chão, é porque tem alguma coisa profundamente errada com aquela floresta. É porque todos os bichos grandes que deveriam estar dispersando aqueles frutos não estão mais lá", conta o biólogo.

Isso é particularmente fatal nas florestas tropicais, onde estudos estimam que entre 70% a 90% da flora de uma região pode depender da fauna em algum momento do seu ciclo de vida, principalmente para reprodução.

Um estudo ainda em elaboração realizado pelos pesquisadores do Projeto Refauna revela que o Parque Nacional da Tijuca já perdeu dois terços da sua fauna de grandes e médios vertebrados. "Das 33 espécies que deveriam ocorrer, ocorrem 11. Onça-pintada, anta, queixada, cateto, jaguatirica, gato-do-mato-pequeno, gato-maracajá, furão, muriqui, lontra... todos esses não ocorrem mais. E ocorriam, em algum momento ocorreram", explica um dos autores do levantamento, o biólogo Marcelo Rheingantz, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Espécies que não existem mais

~~Veado-mateiro~~
~~Cateto~~
~~Queixada~~
~~Furão~~
~~Gato-do-mato-pequeno~~
~~Jaguatirica~~
~~Gato-maracajá~~
~~Lontra~~
~~Onça-pintada~~
~~Puma~~
~~Jaguarundi~~
~~cachorro-do-mato-vinagre~~
~~Irara~~
~~Jupará~~
~~Tatu-de-rabo-mole-grande~~
~~Tatu-de-rabo-mole-pequeno~~
~~Tatu-galinha-pequeno~~
~~Tatu-peba~~
~~Anta~~
~~Preguiça-de-coleira~~
~~Muriqui-do-Sul~~
~~Sauá~~

Mamíferos de grande e médio porte no Parque Nacional da Tijuca

Das 33 espécies vertebrados de grande e médio que ocorriam na área do Parque Nacional da Tijuca, hoje ocorrem apenas 11, duas delas reintroduzidas pelo Refauna.
(as ilustrações sobre o mapa não correspondem à localização destas espécies no parque)

Sem a dispersão de sementes, não há chance para novas árvores grandes nascerem e eventualmente substituírem as velhas. Uma árvore de grande porte normalmente vive mais de 100 anos, o que torna as consequências da floresta vazia ainda mais difíceis de enxergar, porque elas possivelmente só serão sentidas dentro de algumas gerações. “As árvores grandes viram o que a gente chama de uma floresta de mortos-vivos”, sentencia Fernandez.

Ao longo do tempo, a tendência é que a floresta, vazia de bichos, esvazie-se também de suas grandes árvores e vire uma mata menos densa, dominada por espécies de sementes pequenas, que são dispersadas pelo vento ou por pequenos animais, como pássaros. “Mas a floresta vai ficar condenada também”, reforça o pesquisador.

Com esse problema diante dos olhos, os biólogos Fernando Fernandez e Alexandra Pires, junto com a bióloga do Parque Nacional da Tijuca, Ivandy de Castro Astor, deram luz à ideia que culminou no Projeto Refauna, em 2011, e que em outubro de 2021 foi consolidada como ONG.

Paca, tatu, cutia não?

As cutias são roedores de pequeno porte relativamente comuns em todo o Brasil. Existem 12 espécies no país no gênero Dasyprocta, que pertence às cutias. No Parque Nacional da Tijuca, a espécie em questão é a cutia-vermelha (*Dasyprocta leporina*).

No início dos anos 2000, já não se avistava cutias no parque. Entre os motivos especulados para sua extinção local estão a pressão da caça, tanto por humanos quanto por cães, o atropelamento e a própria fragmentação do habitat. O fato da cutia ser um animal de hábitos diurnos também pode ter favorecido o seu desaparecimento, pois isso a tornou uma presa mais fácil para caçadores e até uma vítima mais comum de atropelamentos, devido ao maior fluxo de carros em horário comercial.

Ironicamente, apesar de ter desaparecido do Parque Nacional da Tijuca, não é difícil achar cutias na cidade do Rio de Janeiro. Na área conhecida como Campo de Santana, um pequeno parque urbano sem grandes atrativos ambientais, situado em pleno centro da cidade, o roedor é tão abundante que é considerado uma praga. A população praticamente urbanóide do Campo de Santana foi a matriz perfeita para um projeto ambicioso: reintroduzi-las na floresta.

As cutias são as principais dispersoras dos frutos da cutieira, pois enterram os frutos pela floresta.
Arte: Julia Lima

O responsável por dar início, em 2009, ao plano de reintrodução das cutias foi o biólogo Bruno Cid, que transformou a missão no seu objeto de mestrado, com orientação de Fernandez e Alexandra. Para liberar as cutias, precisou da autorização da Fundação Parques e Jardins, que gere o Campo de Santana, e cumpriu todo um trâmite burocrático para fazer a captura dos bichos. Depois, levou as cutias ao Zoológico do Rio (atual BioParque Rio), parceiro do projeto, para que os veterinários examinassem e dessem o aval médico e sanitário para a reintrodução. Lá foi iniciada uma quarentena, enquanto a estrutura de aclimatação no parque - onde os animais iniciam o processo de se acostumar com o novo ambiente - era finalizada.

Em 2010, as primeiras oito cutias foram reintroduzidas no Parque Nacional da Tijuca, no setor Floresta. A primeira população se estabeleceu bem e em pouco tempo os pesquisadores registraram os animais se alimentando de frutos e/ou sementes de árvores como a jaqueira, jaboticabeira, chichá, jerivá e, para alegria geral, a cutieira. A principal característica que faz da cutia uma grande dispersora de sementes é o hábito de esconder sementes grandes para comer depois. Nessa brincadeira de esconder uma semente em um lugar, outra em outro, furtar sementes escondidas por outra cutia e por ai vai, as sementes podem chegar a distâncias de até 300 metros do local onde foi produzida. “As sementes de até 1,5 cm de diâmetro ela tende a comer, a predar, e se elas são maiores do que 1,5 cm ela tende a enterrar, enterrando proporcionalmente mais as que são maiores”, explica Alexandra Pires.

Poucos meses após a reintrodução, os pesquisadores já registravam o nascimento de 3 filhotes na natureza. Ao todo, 31 cutias foram reintroduzidas no setor Floresta do parque. “Não tem mais nenhuma cutia que a gente reintroduziu viva e tem uma população de cutias maior do que o número que nós introduzimos. Cem por cento dessa população é composta por bichos nascidos na natureza. Isso mostra que existe uma população viável e que a cutia está estabelecida. As cutias foram

vistas interagindo com mais de 40 espécies diferentes de plantas em que a gente já observou as cutias consumindo aqueles frutos e dispersando as sementes", explica Fernandez.

Com isso, uma das peças do quebra-cabeça estava de volta e a floresta recuperou um de seus principais dispersores de sementes.

A ideia da refaunação

A experiência da cutia ocorreu simultaneamente à publicação de um artigo escrito pelo biólogo americano Josh Donlan que propunha o retorno da megafauna do Pleistoceno à América. Animais como mamutes, preguiças-gigantes e bisão-gigantes, todos extintos. A solução proposta pelo autor, portanto, era trazer os descendentes da megafauna, como elefantes, leões e cavalos selvagens, sob o nome de "rewilding" ou "resselvajamento".

Em resposta ao artigo americano, Fernando Fernandez e o biólogo Luiz Gustavo Oliveira-Santos escreveram uma nova proposta. O artigo dos brasileiros, publicado em 2010 na revista científica Conservation Biology, propunha uma agenda alternativa para conservação: a refaunação.

"Nós propomos uma meta conservacionista alternativa para o século 21: refaunação através da restauração de espécies extintas de suas distribuições geográficas originais. O mundo tem inúmeras florestas vazias em locais cheios de biodiversidade onde interações ecológicas estão esperando para serem restauradas pelas mesmas espécies para quem essas interações um dia evoluíram", escreveram os autores no artigo.

"Vamos pegar essas espécies extintas há 50, 100 anos, porque elas, ao contrário do resselvajamento do Pleistoceno, coevoluiram com essas florestas. Elas não seriam um Frankenstein evolutivo, elas fazem interações com um monte de espécies de árvores que têm vida mais longa do que esses bichos, e que, portanto, são

as árvores que ainda estão lá, esperando que alguém disperse suas sementes e sentindo falta de que alguém disperse as suas sementes", explica Fernandez.

Estava lançado o conceito da refaunação.

Como montar um quebra-cabeça

Na Mata Atlântica, a lista dos bichos de maior porte inclui a onça-pintada, onça-parda, cateto, queixada, anta, veado-mateiro, primatas como o bugio e o muriqui, e aves grandes de solo, como o mutum, a jacutinga e o jacu.

Fazer a reintrodução de uma espécie da fauna não é um processo simples e há uma série de critérios que devem ser levados em conta para decidir a viabilidade de trazer de volta um animal ao seu habitat.

"Você precisa pensar primeiro em reintroduzir os bichos que tenham baixo nível trófico [*alimentar*]. Quer dizer, se está faltando quase todo mundo, como no caso da Floresta da Tijuca e muitos outros lugares, estão faltando muitas espécies. Então primeiro você tem que reintroduzir as presas, para depois poder botar os predadores. Isso é uma coisa fundamental", explica Fernando Fernandez, atual presidente da ONG Refauna.

Além de priorizar os animais de baixo nível trófico, ou seja, as presas da cadeia alimentar, é importante também trazer as espécies que são generalistas, ou seja, que têm um cardápio variado e se adaptam bem aos ambientes, sem necessidades muito específicas e que são, de modo geral, mais resistentes.

Depois dessa primeira peneira, vem a priorização dos bichos que possuem importância estratégica para restaurar processos ecológicos fundamentais para a natureza, como a dispersão de sementes e a polinização.

Outro critério importante é selecionar espécies que tenham populações numerosas em cativeiro, ou seja, que estejam disponíveis para a reintrodução. Tirar indivíduos de uma população bem estabelecida na natureza para reintroduzi-los em outro lugar pode até ser possível, explica Fernandez, mas é uma decisão que exige ainda mais cuidado e estudos, para não causar desequilíbrios na população-fonte.

Por último, mas não menos importante, é escolher animais que não causem muitos conflitos. “Não vamos colocar queixada (*Tayassu pecari*) na Floresta da Tijuca, por exemplo, porque é um animal que forma varas [grupos] grandes, ataca lavouras e as pessoas saem matando, inclusive para comer. Então não vamos botar queixadas, que não vai dar certo tão perto de uma cidade e com tanta gente em volta”, explica Fernandez.

O mesmo vale para onça-pintada (*Panthera onca*), por exemplo, que além de potenciais conflitos com a população do entorno, tem uma área de vida de 50 quilômetros quadrados, muito maior do que a área total do Parque Nacional da Tijuca, de apenas 39,6 km².

Ao todo, o projeto Refauna já reintroduziu 50 jabutis no setor Floresta do Parque Nacional da Tijuca. Foto: Vitor Marigo

As cutias-vermelhas foram a primeira espécie reintroduzida no Parque Nacional da Tijuca.

Os jabutis-tinga começaram a ser reintroduzidos em 2020.

Equipe do Refauna faz pesquisa e monitoramento das espécies reintroduzidas.

Fotos: Vitor Marigo

De acordo com esses critérios, a equipe do Refauna fez uma lista de sugestões de reintrodução para a Mata Atlântica, como um todo, e uma mais específica para o Parque Nacional da Tijuca. Em 2018 foi realizado um workshop que reuniu pesquisadores, funcionários do parque e do ICMBio, representantes de órgãos ambientais públicos, para discutir e planejar quais seriam as prioridades de reintrodução para a Floresta da Tijuca, levando em conta a realidade da área protegida, ilhada pela malha urbana e pressionada por uma metrópole onde vivem 6,7 milhões de pessoas.

"Tem muitas espécies que não vão poder retornar, porque o tamanho da floresta não vai suportar populações viáveis ou porque pode trazer algum tipo de problema para as comunidades humanas locais", explica Alexandra Pires. "Mas todo mundo que puder, a gente pretende trazer de volta, para que a floresta funcione de verdade como uma floresta, dentro da sua complexidade e funcionalidade. E o que a gente sempre fala é que o olhar do Refauna é o de restabelecer os processos ecológicos. Porque várias dessas espécies que a gente reintroduz não são fauna ameaçada, não são animais raros, mas são animais que estão faltando ali para que alguns processos aconteçam", resume.

Conforme os critérios estabelecidos, foram planejadas outras reintroduções no Parque Nacional da Tijuca, para seguir a da cutia, uma presa relativamente resistente e um excelente dispersor de sementes.

O segundo da lista foi o bugio (*Alouatta guariba*), um primata grande, resistente e muito versátil, porque come mais folhas do que frutos, ou seja, tem alimento abundante e fácil na floresta. Além de ser um animal carismático, o que ajuda a atrair atenção da sociedade e sensibilizar as pessoas sobre o projeto.

A reintrodução dos bugios começou em 2015, com a soltura de 6 indivíduos oriundos do Centro de Primatologia do Rio de Janeiro

(CPRJ). Destes, dois precisaram ser removidos porque estavam interagindo com os visitantes (comportamento considerado problemático para manter a natureza silvestre dos animais), uma fêmea veio a óbito e um macho se dispersou do grupo e fugiu do monitoramento dos pesquisadores. No fim, sobrou apenas um casal, mas que até o momento já teve cinco filhotes.

Em 2017, os primatas enfrentaram a ameaça do surto de febre amarela, doença praticamente fatal para os bugios, que têm cerca de 90% de chance de morrerem se contaminados. Apesar de não ter vitimado nenhum dos bugios do projeto, a doença acendeu um alerta importante para os pesquisadores e paralisou novas solturas. Com o desenvolvimento de uma vacina para os primatas contra a febre amarela, em 2020, o procedimento para reintrodução dos bugios passou a incluir uma etapa de vacinação.

Um novo grupo de bugios está à espera apenas da imunização para que possam ser levados para a floresta. A expectativa é de que a nova soltura ocorra ainda no 1º semestre de 2022.

O último bicho a entrar no rol das reintroduções na Floresta da Tijuca foi o jabuti-tinga (*Chelonoidis denticulata*), que é um animal resistente e um ótimo dispersor de sementes.

Estima-se que a espécie estava extinta da região há cerca de 200 a 300 anos. As solturas começaram em 2020 e até o momento foram reintroduzidos 50 jabutis. O grupo já sofreu algumas baixas – inclusive por conta de acidentes com cachorros – e a população atual é de 41 jabutis no parque.

Grande dispersor de sementes que precisam de escarificação química, ou seja, que precisam de ajuda para quebrar a dormência e germinar, o jabuti consegue dispersar sementes grandes a uma distância maior do que a cutia. “O ácido do estômago do jabuti, que demora quatro, cinco dias para digerir o que ele comeu, dá o start para a planta germinar”, explica Alexandra Pires.

Hábitos	*Diurnos*
Alimentação	*Folhas, sementes e frutos*
Status de conservação	*Menos preocupante*
Hábitos	*Preferencialmente diurnos*
Alimentação	*Folhas, vegetais, frutos e insetos*
Status de conservação	*Menos preocupante*
Hábitos	*Diurnos*
Alimentação	*Folhas, frutos e flores*
Status de conservação	*Vulnerável*

Foram reproduzidos os status de conservação das espécies em nível nacional, nas avaliações feitas pelo ICMBio.

"Estamos tentando montar de baixo para cima. Mais adiante, a gente pode tentar colocar predadores médios", explica Fernando Fernandez. Dentre as espécies que desapareceram do maciço da Tijuca estão a maioria dos carnívoros, por exemplo. Hoje restam apenas três espécies da ordem carnívora na área do parque: o quati, o mão-pelada e o cachorro-do-mato. "Uma espécie muito promissora, por exemplo, é a jaguatirica. A jaguatirica é um gato de 15 quilos. E de todos os felídeos neotropicais é o que tem menor área de vida. Então seria possível pensar em botar uma população de jaguatirica na Floresta da Tijuca", acrescenta.

O possível retorno da jaguatirica ou de outros predadores depende, entre outras coisas, do estabelecimento de um farto cardápio de presas disponíveis, como as próprias cutias, pacas e outros roedores e marsupiais.

Planejar uma reintrodução

O caminho para preencher com vida uma floresta vazia é longo e cada passo exige um planejamento robusto e muito monitoramento.

Reintroduzir uma espécie vai desde entender de onde virão os bichos, quando e como será o transporte deles, qual será o protocolo de soltura, como será o monitoramento, que tipo de transmissor será utilizado, etc, até a parte mais burocrática de obter as licenças.

Nesse sentido, o Parque Nacional da Tijuca funciona como um laboratório perfeito. Isolado de outras áreas naturais, qualquer possível desequilíbrio pode ser rapidamente identificado e enfrentado. Não é uma ciência simples, mas é um caminho necessário para restauração ecológica de ambientes historicamente degradados.

"O monitoramento ajuda a gente porque ainda podemos ter ações, podemos reavaliar sempre e fazer um manejo adequado, é o manejo adaptativo, como chamamos. A gente reanalisa e vê que tipo de manejo temos que fazer naquela população", explica Alexandra Pires.

A pesquisa contínua também ajuda a medir o impacto das reintroduções na flora, ou seja, o efeito do retorno dos dispersores na dinâmica da floresta. Apesar da dinâmica florestal ser lenta, a equipe do Refauna já conseguiu documentar interações. "Pro *Astrocaryum aculeatissimum [brejaúva]* e pra cutieira, a gente provou que tem mais restabelecimento, recrutamento, germinação onde esses animais [cutia e jabuti] estão presentes", conta a diretora-científica da organização.

Os impactos do bugio também estão sendo medidos e já foi observada a interação deste primata com mais de 60 espécies vegetais, além de uma interação particular – e importantíssima – com mais de 20 espécies de besouros rola-bosta, um inseto essencial para a dinâmica ecológica, tanto pela própria dispersão de sementes, quanto pela adubação e aeração do solo.

A reintrodução da jardineira da floresta

A atuação dos pesquisadores do Projeto Refauna não se limita ao Parque Nacional da Tijuca. Em 2017, a iniciativa fez uma parceria com a Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), localizada no município de Cachoeiras de Macacu, na região serrana do Rio, para a reintrodução de antas (*Tapirus terrestris*), extintas há mais de um século no estado. A REGUA é uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) e conta com uma área de 7,5 mil hectares, situada junto ao Parque Estadual dos Três Picos. Ao todo, 14 antas já foram reintroduzidas na área da reserva. Destas, cinco morreram e uma se dispersou para fora da área da reserva. Do outro lado, houve o nascimento de dois filhotes em vida livre, ou seja, já teve início uma nova geração de antas silvestres no Rio de Janeiro.

As antas são animais de grande porte que podem pesar até 300 quilos e são conhecidas como as jardineiras da floresta pelo seu grande potencial de dispersar sementes. Sua presença, portanto, possui uma importância estratégica para as áreas naturais.

Os banhados da REGUA são habitat importante para a jardineira da floresta.

As primeiras antas a serem reintroduzidas na REGUA.

Fotos: Vitor Marigo

As próximas reintroduções

As discussões sobre o quebra-cabeça das reintroduções não são simples e dependem de uma série de fatores. Atualmente, a equipe do Refauna já trabalha com a perspectiva concreta de reintrodução de araras-canindés (*Ara ararauna*) no parque. A arara, uma ave de grande porte e bico poderoso, é um ótimo dispersor e capaz de percorrer grandes distâncias com as sementes, um diferencial em relação aos outros dispersores. Além disso, sua beleza e seu aspecto carismático podem ajudar a transformar ainda mais a relação das pessoas que frequentam o parque e sensibilizá-las para a importância da fauna nativa e da conservação da natureza.

Antes das araras azul e amarela voltarem a colorir os céus cariocas, entretanto, a equipe do Refauna destaca a necessidade de fazer um trabalho de conscientização com as comunidades do entorno, devido ao risco da captura das araras para serem convertidas em 'pet' e pela própria interação – nada saudável – com humanos, que podem querer alimentar ou mexer nos bichos.

Num horizonte ainda hipotético, iguanas (*Iguana iguana*) também podem ser as próximas na lista de reintrodução. A possibilidade está sendo estudada por uma professora parceira do Refauna, da Fundação Centro Universitário da Zona Oeste do Rio de Janeiro (UEZO).

"A gente também pensa em talvez reintroduzir gaviões e cobras, porque essas espécies poderiam desempenhar o papel de predadores, de controle das populações de presas, para, assim, a comunidade atingir uma estabilidade maior. Porque o que a gente tem hoje é aquela aparente floresta, mas faltam os atores do espetáculo", resume Marcelo Rheingantz.

Restaurar é preciso

Reintroduzir animais nativos é uma intervenção profunda de manejo. Existem outras estratégias para trazer a fauna de volta para uma floresta vazia. Uma delas é estabelecer corredores ecológicos entre as áreas naturais que permitam que os animais possam, naturalmente, voltar a ocupar aquele local.

No caso do Parque Nacional da Tijuca, entretanto, essa não era uma alternativa viável. Em linha reta, o setor Floresta está a menos de dez quilômetros, no ponto mais próximo, do vizinho, o Parque Estadual da Pedra Branca (consideravelmente maior e mais povoado por bichos). No caminho, entretanto, estão barreiras relativamente intransponíveis, como quatro bairros e duas linhas expressas, além da movimentada estrada Grajaú-Jacarepaguá.

“A Floresta da Tijuca é talvez o extremo de defaunação, de uma floresta vazia. E as espécies não vão voltar porque tem uma matriz urbana no meio do caminho e uma cidade de mais de seis milhões de pessoas. A cutia não vai sair lá do Campo de Santana, passear pela Presidente Vargas, subir o Alto da Boa Vista e chegar na Floresta, não vai. A gente tem que fazer esse movimento, aí sim a reintrodução se justifica, porque a reintrodução é uma ferramenta de manejo”, destaca Rheingantz.

O Parque Nacional da Tijuca é um remanescente de Mata Atlântica que sofre as consequência de estar inserido no coração de uma metrópole. Foto: Vitor Marigo

Na Mata Atlântica como um todo, entretanto, a estratégia de restauração florestal e de criação de corredores pode ajudar a diminuir o problema das florestas vazias. “Resta entre 15% e 28% do que foi Mata Atlântica. E das áreas que restam, 80% são fragmentos com menos de 50 hectares. Ou seja, não dá para a gente pensar em colocar muitas espécies nesses fragmentos muito pequenos. E as poucas áreas grandes que restam têm, em geral, comunidades muito mais diversas, mas onde ainda faltam alguns elementos importantes”, explica Rheingantz. “Primeiro a gente começou localmente na Tijuca, depois expandimos para a REGUA, e depois a gente percebeu que precisamos fazer um trabalho mais amplo, no sentido de pensar a Mata Atlântica como uma unidade de paisagem, e pensar em talvez usar esses fragmentos maiores, e em reconectar”, continua.

Para fazer esse planejamento mais amplo, em termos de refaunação, a referência se tornou a onça-pintada, o maior predador da Mata Atlântica e aquele que demanda a maior área para sobreviver. “Quando a gente pensa na onça, a gente tem que pensar nessas grandes áreas que ainda restam e como que as onças vão voltar naturalmente para as áreas que ainda seria possível de ter onça”, aponta Rheingantz.

De acordo com um levantamento feito pelos pesquisadores, ainda em andamento, há entre 15 e 25 áreas na Mata Atlântica onde caberiam onças, que foram chamadas de unidades de refaunação. Além das onças, há outras duas espécies-chave: queixadas e antas, que não estão presentes em muitas dessas áreas e que são presas das onças.

Na Mata Atlântica, onde cerca de três quartos do bioma foram destruídos, é fundamental reconectar florestas para garantir que os atores do espetáculo tenham seu palco de volta. Não existe refaunação sem restauração, e vice-versa.

Um lugar para as onças da Mata Atlântica na Década da Restauração

A Mata Atlântica é um pacote completo, com onças e tudo; é preciso urgentemente nos conscientizarmos que uma floresta sem bichos não tem futuro.

Fernando Fernandez, Ignacio Jiménez e Ronaldo Gonçalves Morato

Quando pensamos em grandes felinos – leões, tigres, leopardos e onças – pensamos em animais majestosos, imensamente carismáticos, componentes essenciais de suas faunas. É difícil pensar numa savana africana sem leões. Da mesma forma, não faz sentido pensar numa Mata Atlântica sem onças-pintadas. No entanto, sentimos muito lhe dizer, hoje a grande maior parte da Mata Atlântica já não tem mais onças.

Em um artigo publicado em 2016 na revista *Nature / Scientific Reports*, o argentino Agustin Paviolo e numerosos coautores de vários países (incluindo um de nós, Ronaldo Morato) sintetizaram o conhecimento atual sobre a situação das onças na Mata Atlântica. Para isso, eles reuniram pela primeira vez os dados de quatorze diferentes grupos de pesquisa, muitos dos quais baseados em armadilhas fotográficas.

O panorama que eles encontraram não foi nada animador. Onças-pintadas ainda existiam em menos de uma sexta parte dos 18,5% que restam de cobertura florestal na Mata Atlântica. Isso corresponde a apenas 2,8% da área original deste bioma (considerando Brasil, Argentina e Paraguai). No total, estimou-se que em toda a Mata Atlântica restam menos de trezentas onças-pintadas. Pior, esse pequeno número delas está dividido em várias populações muito menores e isoladas umas das outras. Apenas sete populações funcionais (com indivíduos de ambos os sexos) foram detectadas.

Dessas, só três – do "corredor verde" de Missiones, na Argentina; da região do alto Paraná-Paranapanema; e da Serra do Mar Sul, nos estados do Paraná e São Paulo – contêm, ou provavelmente contêm, 50 onças ou mais. Não é preciso muito conhecimento de ecologia para perceber que a situação das onças na Mata Atlântica é crítica.

No total, estimou-se que em toda a Mata Atlântica restam menos de trezentas onças-pintadas. Pior, esse pequeno número delas está dividido em várias populações muito menores e isoladas umas das outras.

As coisas grandes que governam o mundo

Uma possível extinção das onças-pintadas na Mata Atlântica teria consequências que iriam muito além da sua própria perda. Em 1987, o grande ecólogo e conservacionista, Edward Wilson, escreveu, na revista *Conservation Biology*, o artigo "The little things that run the world" ("As coisas pequenas que governam o mundo", em tradução livre). Ele se referia aos invertebrados e seus papéis cruciais para a manutenção dos processos ecológicos nos ecossistemas. No ano seguinte, porém, John Terborgh escreveu na mesma revista uma resposta bem-humorada, que respeitosamente chamou de uma "sequel" (sequência) – ou seja, não estava contestando o artigo de Wilson, só acrescentando algo a ele. Meio debochadamente, Terborgh intitulou seu artigo "The big things that run the world" ("As coisas grandes que governam o mundo"). Os títulos espirituosos ajudaram a vender os peixes (ou melhor, os insetos e os mamíferos) e ambos os artigos se tornaram clássicos.

O ponto principal de Terborgh era simples e poderoso. Predadores de topo – onças, harpias e pumas (ou suçuaranas ou onças-pardas ou como quer que você as chame) – são poucos, mas têm uma importância desproporcional nos ecossistemas. Eles regulam as populações de suas presas preferidas – porcos do mato, antas, capivaras, macacos, pacas, cutias e quatis. Isso impede que as espécies competitivamente superiores se tornem monopolistas em um lugar, ao eliminar as demais. Com isso, os predadores

de topo ajudam a manter a diversidade dessas espécies abaixo deles nas cadeias alimentares. Uma vez que muitas das presas das onças são dispersoras de grandes sementes, perder algumas dessas espécies alteraria toda a composição da comunidade vegetal. Isso por sua vez afetaria os animais menores que consomem as plantas (roedores, morcegos e aves), assim como os seus predadores (gatos menores, corujas e gaviões). Ou seja, mexer nos grandes predadores é como empurrar a primeira peça de um dominó – derrube esta, e caem todas as outras em sequência.

As onças, claro, são os predadores de topo quintessenciais na Mata Atlântica. Se Terborgh estiver certo – e tudo indica que está – precisamos não só impedir a extinção das onças-pintadas neste bioma, mas mais que isso, trazê-las de volta para lugares onde não existam mais, para conservar a própria floresta. Só como um ecossistema funcional, com sua riqueza de interações ecológicas, a Mata Atlântica poderia manter a longo prazo a exuberância e a riquíssima biodiversidade que aprendemos a amar, e os serviços ecológicos de bilhões de dólares que ela fornece gratuitamente todo ano a seus milhões de habitantes humanos. A Mata Atlântica é um pacote completo, com onças e tudo; é preciso urgentemente nos conscientizarmos que uma floresta sem bichos não tem futuro.

Trazer as onças de volta para mais lugares da Mata Atlântica é mais fácil na teoria do que na prática. Onças precisam de muito espaço. A área de vida (a área utilizada em suas atividades regulares) de uma única onça-pintada pode atingir algumas centenas de Km2. A área da mata necessária para se ter uma população funcional de onças, portanto, é muito maior que isso. Na Mata Atlântica brasileira, que como vimos, já perdeu 81,5% de sua cobertura florestal original (segundo uma estimativa confiável de Carlos Souza Jr e colaboradores em *Remote Sensing*, 2020), é difícil achar áreas tão grandes. A maioria dos "grandes" fragmentos remanescentes tem poucos milhares de hectares e não comportariam populações de onças em longo prazo. Lembremos que Paviolo e colaboradores encontraram apenas sete populações de onças no bioma inteiro, e mais cinco áreas com registros ocasionais, de indivíduos de

um único sexo, os quais não se podia ter certeza se eram apenas indivíduas errantes. A grande pergunta então é: ainda há algum lugar nesse despedaçado bioma onde se possa colocar onças?

Talvez haja – no mínimo, há uma possibilidade na qual devemos pensar com carinho e com responsabilidade.

Um lugar para as onças viverem

Se olharmos com cuidado as áreas de Mata Atlântica e de onças-pintadas num mapa, vemos que há uma clara lacuna na distribuição dos bichos: a grande mancha de floresta que Paviolo e colaboradores chamaram Serra do Mar Norte. Esta mancha, que inclui partes do litoral norte do estado de São Paulo e do litoral sul do estado do Rio de Janeiro, tem quase 400 mil hectares de Mata Atlântica. A maior parte dessa floresta é protegida por várias Unidades de Conservação, a maior delas o Parque Nacional da Serra da Bocaina, no Rio de Janeiro. Esta grande área foi amostrada com armadilhas fotográficas pelo biólogo Peter Crawshaw, mas não houve registro confirmado de onças-pintadas por lá.

A Serra do Mar Norte fica pouco "acima", seguindo o litoral, de outra grande mancha, a Serra do Mar, onde, na terminologia de Paviolo e colaboradores, há a terceira maior população remanescente de onças-pintadas no bioma. Além disso, recentemente o pesquisador da Universidade Federal do Paraná Roberto Fusco-Costa e seus colaboradores, usando armadilhas fotográficas, detectaram pelo menos cinco onças na parte sul da Serra do Mar, no norte do Paraná e sul de São Paulo, onde a presença da espécie era desconhecida para Paviolo e colaboradores. Porém, separando a Serra do Mar da Serra do Mar Norte, está a região altamente urbanizada da Baixada Santista, que inclui cidades como Santos, São Vicente e Cubatão. Ou seja, não deve ser nada fácil para as onças passarem de uma área para a outra sem ajuda.

Ter uma grande área é uma condição necessária, mas não suficiente, para que se possa pensar na reintrodução de uma população. Segundo a IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza), a primeira condição para que se possa fazer uma reintrodução é que a causa original de extinção daquela população tenha sido eliminada. Então, é preciso pensar porquê as onças desapareceram da Serra do Mar Norte em primeiro lugar. Como maiores ameaças às onças nessa área – e possíveis razões da sua ausência – Paviolo e colaboradores listam escassez de presas, caça e conversão de habitats. A Bocaina, por exemplo, é uma área com histórico de pouca fiscalização, muita caça e baixas populações das presas da onça.

Esta situação, porém, pode ser vista como um copo meio vazio ou meio cheio. Essa grande mancha de floresta, historicamente protegida pelo relevo acidentado e pela dificuldade de acesso, é vista pela população local como uma área abandonada e inútil, pouco mais que mero fundo cênico para uma das regiões mais bonitas e turísticas do Brasil – a Costa Verde. Se conduzida da maneira correta, com uma boa articulação com a população e as autoridades locais, a volta das onças poderia levar a uma maior valorização dessa floresta pelo público. Já temos a experiência, tanto na Argentina, com Iberá, como no Brasil, com o projeto Refauna e

outros, de que a reintrodução de espécies nativas atrai muitíssima a tenção da mídia, e tende a gerar um imenso apoio no público.

A própria volta espontânea da onça-pintada para a parte sul da Serra do Mar não parece gerar conflitos com a população local, e está se tornando um atrativo para uma economia local cada vez mais baseada em turismo de natureza em lugares como o PETAR (Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira) e a Reserva Natural Salto Morato. Para os moradores locais da Serra do Mar Norte, inclusive as crianças, o regresso das onças pode ser um importante motivo de orgulho de sua região. O ecoturismo centrado nas matas revitalizadas pelo seu mais carismático e misterioso predador, desde que cuidadoso e baseado em boa ciência, pode ser uma significativa fonte de recursos para uma região que já tem os atrativos harmônicos com a natureza nos municípios de Angra dos Reis e de Paraty.

Apenas uma ferramenta em uma ampla estratégia de conservação

A valorização dos bichos vivos pelas comunidades locais, por sua vez, é o mais efetivo reforço de fiscalização que pode existir – o que poderia ajudar as populações de presas a se recuperarem e a conversão de habitats a diminuir. Obviamente, uma eventual reintrodução precisaria ser acompanhada por campanhas de comunicação e consultas com atores locais para ver quais estariam interessados em abrigar a fase inicial do projeto. Obter o apoio de grandes proprietários da região seria importantíssimo. Em Iberá, as reintroduções só funcionaram porque um grande proprietário (Conservation Land Trust) ofereceu suas terras, além de financiar o próprio projeto. Ao atrair atenção e recursos, um projeto assim poderia ajudar a melhorar o manejo das Unidades de Conservação da Serra do Mar Norte, que precisam de uma gestão mais eficiente, pessoal mais capacitado e melhor controle das ameaças. Se para comportar onças a Serra do Mar Norte precisa de melhores condições, a própria volta delas poderia ajudar a reunir tais condições.

Uma eventual reintrodução na Serra do Mar Norte representaria o acréscimo de uma única população de onça na Mata Atlântica, passando de sete para oito populações. Será que isso faria muita diferença? Acreditamos que sim. Em primeiro lugar, o tamanho da mancha permitiria, se os recursos forem adequados, que essa fosse uma das quatro maiores populações. Em segundo lugar, essa população estaria próxima de várias manchas de habitat menores, em Itatiaia, Serra dos Órgãos e Campos do Jordão, onde as onças poderiam estabelecer populações menores por recolonização natural, ou que pelo menos poderiam receber visitas ocasionais de indivíduos transientes. Mais geralmente, claro, na atual situação das onças-pintadas na Mata Atlântica, qualquer população independente a mais é um aumento significativo de segurança perante as incertezas do futuro.Não temos ilusões de que uma medida como essa seja fácil. Nunca será. A reintrodução de uma população é sempre um processo muito difícil, por causa de doenças, dificuldades de bichos de cativeiro se readaptarem à vida silvestre, problemas genéticos e por aí vai. Nem se deve pensar que a reintrodução deva ser a única ou a principal estratégia para a conservação das onças. Manejo em cativeiro, manejo genético de populações, possivelmente envolvendo translocações recíprocas de indivíduos, formação de bancos genéticos *in vitro* e campanhas de conscientização. Todos precisam ter um papel numa estratégia integrada para alcançar esse objetivo. Por outro lado, se considerarmos que a reintrodução seria factível, ela seria uma ação de grande impacto que poderia ajudar a engajar as populações, as autoridades locais, e o apoio de ONGs e de empresas para a infraestrutura necessária, beneficiando a estratégia de conservação como um todo.

Esteros de Iberá

Será que uma proposta assim pode dar certo? Um precedente fundamental para avaliar uma ideia assim é o do projeto desenvolvido em Esteros de Iberá, na província de Corrientes, pelo Rewilding Argentina. Desde 2007, tem sido reintroduzidas em Iberá várias espécies de grandes animais que estavam localmente extintos

– inclusive, recentemente, as primeiras liberações de onças-pintadas na natureza. Um elemento fundamental para que este projeto desse certo, numa região economicamente deprimida da Argentina, foi o apoio da população local à ideia. Para isso, foi crucial que a ideia tivesse sido apresentada, de maneira inovadora, como "produção de natureza" ("producción de naturaleza") onde o "rewilding" se conectou claramente com a recuperação da cultura local de fortes raízes guaranis e a criação de uma nova economia restaurativa baseada na natureza. A natureza restaurada é vista como um produto, que é produzido pelo trabalho das populações locais e gera emprego e renda para elas. Iberá é uma das grandes histórias de sucesso da conservação na América Latina e indica caminhos promissores para iniciativas similares em outros lugares, desde que tendo em vista cuidadosamente as peculiaridades socioeconômicas e culturais de cada lugar.

A chegada da Década da ONU de Restauração dos Ecossistemas acontece num momento em que a própria ideia de restauração está mudando. Quando pensávamos antes em restauração, pensávamos apenas em restaurar florestas, e não a sua fauna. Mas com a recente percepção de como as florestas tropicais estão, em sua maior parte, esvaziadas de seus grandes animais – e a Mata Atlântica é um bom exemplo – hoje é bem claro que a restauração precisa também incluir a fauna. Isso já vem sendo feito, cada vez mais, aqui e em vários outros lugares, pelos projetos de rewilding e refaunação. Com isso, a década da restauração aparece como uma valiosa oportunidade para que a Mata Atlântica possa ser não apenas conservada, no que ainda resta dela, mas também restaurada em muito do seu antigo esplendor. Não há oposição entre restauração e conservação *in situ* (na natureza): ambas podem ser componentes importantes e complementares de uma mesma estratégia geral de conservação.

A volta das onças para a grande área da Serra do Mar Norte pode ter um imenso simbolismo, e também ser um importante catalisador. Trazer as onças de volta para governar o mundo delas poderia ajudar a melhorar o nosso – ao apontar um caminho verdadeiro pelo qual podemos conciliar a conservação da biodiversidade com a melhoria da vida das pessoas.

A luta do maior primata das Américas contra a fragmentação da Mata Atlântica

Com muitas populações isoladas em fragmentos, o criticamente ameaçado muriqui-do-norte ganhou o apoio de uma iniciativa pioneira de ressocialização e manejo no interior de Minas Gerais.

Bernardo Araújo e
Duda Menegassi

Sozinha na mata por mais de cinco anos, Esmeralda envolvia o próprio corpo com seus longos braços numa tentativa de não esquecer a sensação de um abraço. Trezentos quilômetros ao sul, os irmãos Bertolino e Luna tinham apenas um ao outro para trocar afetos e tentar lembrá-los do que significava ser um muriqui-do-norte, ainda que a ausência de uma fêmea parecesse sinalizar o fim daquela pequena e ilhada população no sul de Minas Gerais. O maior primata das Américas nada pode contra a fragmentação de habitat que estrangula suas chances de sobrevivência.

O ano era 2017 e os pesquisadores do Muriqui Instituto de Biodiversidade (MIB) faziam uma primeira e urgente tentativa de reunir os muriquis isolados. Esmeralda viveu por cinco anos sozinha num fragmento de Mata Atlântica, no distrito mineiro de Esmeraldas de Ferro, até ser translocada para o fragmento florestal conhecido como Mata do Luna, no município de Santa Rita do Ibitipoca, onde estavam os dois machos. A esperança era que os três pudessem interagir e talvez até começar a reproduzir, porém os anos de solidão tiveram um impacto profundo demais na fêmea.

“Como ela havia ficado cinco anos sozinha, ela tinha muitas questões sociais já prejudicadas”, lembra Priscila Pereira, pesquisadora do MIB. “Por exemplo, o comportamento que os muriquis fazem sexualmente, ela fazia para cavalos,

porque de onde ela veio só tinha cavalo". Parte dos sons produzidos pelos muriquis soam como um relincho, e talvez essa similaridade tenha contribuído para a confusão de Esmeralda, o que para os pesquisadores serviu como um cruel sinal do quão profundamente ela havia se desconectado de sua própria natureza.

Alheia a seus pares, Esmeralda fugiu duas vezes da região da Mata do Luna. Na última delas, desapareceu e não foi mais encontrada pelos pesquisadores. Em pleno surto de febre amarela, seu destino provavelmente foi a morte. Um desfecho triste, mas que impulsionou uma iniciativa pioneira e a construção da "Muriqui House", ou simplesmente, Casa dos Muriquis, em 2018, com o objetivo de ressocializar os muriquis isolados para que possam ser reintegrados com sucesso à natureza. O recinto hoje abriga cinco muriquis-do-norte adultos e dois filhotes.

A história que levou à concretização desse promissor lar de muriquis começa muito antes, na década de 80, com dois eventos a princípio desconexos: a compra de uma fazenda por dois primos que queriam "deixar a natureza se regenerar" e que deu origem ao projeto Comuna do Ibitipoca; e a chegada de uma pesquisadora americana ao interior de Minas Gerais, que queria observar de perto a vida desses grandes primatas do Novo Mundo.

A pesquisa

Como a maioria dos primatas, muriquis-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*) são animais que dependem de profundas relações sociais para sua existência, que vivem em grupos de até 60 indivíduos. Como tantos outros primatas, eles também são habitantes do dossel florestal da Mata Atlântica, ágeis em sua locomoção de galho em galho, e se alimentam basicamente de frutos, flores e muitas folhas. Todos esses traços tão característicos de macacos, no entanto, escondem uma ecologia comportamental muito particular.

O pequeno Elliot, filhote que nasceu na Muriqui House.

Bertolino, o macho mais velho do grupo.

Muriquis são ágeis e se locomovem graciosamente por entre as árvores.

Fotos: Vitor Marigo

A despigmentação na face é uma das características que diferem o muriqui-do-norte do seu parente do sul. Foto: Vitor Marigo

"Os muriquis são completamente tranquilos; eles não têm hierarquia", conta a pesquisadora americana Karen Strier, que lembra como o comportamento extremamente pacífico dos muriquis chamou sua atenção desde o começo.

Strier é hoje professora da Universidade de Wisconsin-Madison, nos Estados Unidos, e diretora de pesquisa do Instituto Preserve Muriqui, que faz a gestão da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Feliciano Miguel Abdala, em Caratinga, Minas Gerais. Em junho de 1982, com apenas 23 anos, ela pisava pela primeira vez em solo brasileiro, e se colocava frente a frente com o maior macaco americano.

"Meu interesse era testar as teorias da evolução social numa espécie [de primata] que ainda não tinha sido estudada com muita precisão", conta Strier com seu português de sotaque carregado, mas afiado. Até a década de 80, com a exceção de bugios, apenas o comportamento social de primatas do Velho Mundo havia sido estudado detalhadamente.

Strier iniciou o primeiro estudo aprofundado de uma população de muriquis, que nos permite hoje conhecer com algum detalhe as particularidades do maior macaco das Américas. Na maioria das espécies de primatas, os machos tendem a ser maiores que as fêmeas, tanto em termos de tamanho geral do corpo quanto de dentes caninos (uma de suas principais armas). Provavelmente por conta dessa vantagem, machos do mundo primata geralmente exibem comportamentos dominantes sobre fêmeas. Em muriquis-do-norte, no entanto, ambos os sexos têm o mesmo tamanho, o que impede que fêmeas sejam facilmente coagidas e controladas.

Uma das primeiras coisas que Strier percebeu – e aquilo que ela considera sua maior descoberta – é que no mundo dos muriquis não existe hierarquia e agressividade entre sexos. Não existe sequer agressividade dentro do mesmo sexo. Apesar de pequenas brigas acontecerem, muriquis-do-norte são criaturas surpreendentemente pacíficas e afetuosas. É comum, por exemplo, que eles se toquem e se abracem por longos períodos de tempo apenas para demonstrar afeto.

Strier também observou que as fêmeas de muriqui são responsáveis pela diversidade genética da espécie. São elas que, ao se aproximarem de idade reprodutiva, entre 5 e 7 anos de idade, deixam seu grupo nativo em busca de uma nova família e, consequentemente, em busca de parceiros não tão proximamente aparentados, o que garante genes variados para as novas gerações. Apesar de positivo do ponto de vista genético, este movimento feito pelas fêmeas traz implicações sérias para a conservação de muriquis: para grupos desses primatas, o isolamento geográfico é uma sentença de extinção.

Feliciano Abdala, Russel Mittermeier e Karen Strier.

Karen Strier na primeira visita à fazenda em 1982.

Karen Strier em 1984

Os muriquis-do-norte e muriquis-do-sul

Até o início dos anos 2000 os muriquis eram considerados uma única espécie. Hoje, a ciência reconhece duas: os do norte e os do sul (Brachyteles arachnoides). Em termos físicos, as diferenças são sutis.

A mais explícita delas é a despigmentação da face, que se desenvolve nos muriquis-do-norte a partir da idade adulta e vira um tipo de impressão digital de cada indivíduo. Além disso, os muriquis-do-norte possuem um polegar vestigial que não existe entre os parentes do sul.

Em termos geográficos, os muriquis-do-sul distribuem-se entre a porção nordeste do Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro, enquanto os do norte ocorrem em Minas Gerais, Espírito Santo e no sul da Bahia.

Ambos são exclusivos da Mata Atlântica e sofrem com a degradação do seu habitat natural, motivo que os leva ao patamar de espécie ameaçada de extinção. A situação do muriqui-do-sul, entretanto, é "menos pior", avaliada pelo ICMBio como "Em Perigo", enquanto o do-norte é considerado "Criticamente Ameaçado".

muriquis-do-norte
muriquis-do-sul

O destino dos muriquis-do-norte está intrinsecamente ligado ao da Mata Atlântica, pois a espécie é endêmica do bioma, ou seja, ocorre apenas ali. Essa relação fez dos muriquis mais uma entre tantas vítimas dos séculos de destruição de florestas na costa brasileira. A espécie hoje conta com cerca de mil indivíduos na natureza, distribuídos em doze localidades, dentre as quais apenas 5 possuem populações com uma quantidade suficiente de indivíduos para que ela tenha boas chances de sobreviver no longo prazo. Dentro deste cenário, a saída de fêmeas de grupos isolados de muriqui – um aspecto tão natural e necessário para sua ecologia em condições saudáveis – se torna um problema. Elas abandonam seu grupo natal antes de deixar qualquer descendente e vão em busca de outros grupos, mas a fragmentação do habitat e a grande distância entre as populações podem condenar as fêmeas a uma vida errante e solitária. Foi o que aconteceu com Esmeralda.

O destino trágico dessas fêmeas é também um mau presságio para seu grupo natal, que, por conta da mesma distância e fragmentação da paisagem, não é alcançado por fêmeas de outros grupos e aos poucos entra em declínio.

Ao mesmo tempo em que Strier realizava seu estudo pioneiro na RPPN Feliciano Miguel Abdala, o pequeno e desconhecido grupo de muriquis-do-norte que habitava a Mata do Luna contemplava este exato destino.

Por algum acaso, a Mata do Luna sobreviveu intacta aos ciclos econômicos do café e da pecuária da Zona da Mata mineira e preservou um pequeno fragmento de mata primária. Apesar de estar a menos de três quilômetros ao norte da fronteira do Parque Estadual do Ibitipoca, a Mata do Luna estava completamente isolada, rodeada por pastagens, e se tornou uma prisão a céu aberto para os muriquis, que se viram sem ter para onde ir.

Em 2000, relatos de moradores levaram os pesquisadores do MIB ao fragmento, onde confirmaram a presença de 10 muriquis-

do-norte. Sete anos depois, restavam apenas dois, os irmãos Bertolino e Luna. Este último, não chegou nem mesmo a conviver com fêmeas depois de atingir a maturidade sexual e por isso, nunca aprendeu a copular – mais uma sequela social do isolamento.

Quando soube da presença dos muriquis-do-norte na Mata do Luna, em 2000, o empresário Renato Machado resolveu agir. Primeiro comprou a área de floresta onde estavam os animais, depois as propriedades do entorno. Renato é o idealizador de um crescente empreendimento hoteleiro de alto padrão chamado Comuna do Ibitipoca, que investe também na regeneração de áreas naturais da região. O negócio teve início em 1984, com a compra da Fazenda do Engenho, e hoje soma quase 6 mil hectares de áreas, quatro vezes o tamanho do seu vizinho, o Parque Estadual do Ibitipoca, com cerca de 1.500 hectares.

A missão da Comuna, explica Renato, é destinar 98% das áreas compradas para recuperação, e ocupar apenas 2% com estruturas do negócio hoteleiro. Nessa porção "intocada" da Comuna, o objetivo é ter outro tipo de hóspede: a fauna nativa.

Uma das antigas fazendas compradas pela Comuna do Ibitipoca, hoje funciona como hotel. Foto: Vitor Marigo

A Mata do Luna é um bom exemplo. Depois de comprá-la na virada do milênio, quando era um fragmento isolado de menos de 35 hectares, a Comuna investiu na compra dos pastos vizinhos que cercavam a floresta. Vinte anos depois, a área do Luna já possui cerca de 200 hectares em processo de regeneração.

"A gente compra, tira o gado e protege do fogo", resume Renato. A partir daí, a natureza mesmo faz o trabalho de, aos poucos, retomar com vegetação a área. Em locais onde a degradação foi mais grave, entretanto, o empresário admite a necessidade de uma intervenção humana, com plantio, em prol da restauração. "É um projeto de longo prazo", acrescenta.

Apesar da Mata do Luna estar no caminho da restauração, tempo era um luxo que Luna e Bertolino não possuíam. Em 2017, os irmãos eram os últimos sobreviventes no fragmento e após a tentativa mal-sucedida de integrar Esmeralda, tornou-se evidente tanto para os biólogos quanto para os membros da Comuna que era necessária uma intervenção mais profunda de manejo para dar uma chance de futuro para população de muriquis da região do Ibitipoca. Nascia assim o projeto da Muriqui House.

Um lar para ressocializar o maior primata das Américas

A área onde foi construída a Muriqui House fica na Vila do Mogol, no distrito de Conceição de Ibitipoca, e em nada se assemelha a um cativeiro comum. O perímetro da área de 6 hectares de extensão é protegido por uma cerca elétrica de baixa intensidade, que previne que os muriquis tentem escapar. Lá dentro, uma floresta de 2 hectares de extensão concentra as árvores das quais se alimenta o primata – cerca de 3 mil delas foram plantadas pela equipe do projeto.

Além da pequena floresta, que conta com plataformas de alimentação e trilhas de serviço, a área possui ainda um 'gaiolão', onde é feita a quarentena e aclimatação dos animais

e uma pequena casinha utilizada como quartel-general dos pesquisadores do MIB. Um calendário na parede sinaliza ciclos importantes que são monitorados, como o período de cio das fêmeas e a atividade reprodutiva entre os muriquis.

O Muriqui Instituto de Biodiversidade (MIB) foi criado em 2015, com o objetivo de apoiar e desenvolver ações para conservação dos ecossistemas e da biodiversidade, em especial o muriqui e seu habitat. Em 2016, a organização não governamental começou a parceria com a Comuna do Ibitipoca, a princípio com o objetivo de monitorar os muriquis da região da Mata do Luna. Com a evolução do trabalho e a necessidade de investir na ressocialização dos primatas para garantir sua sobrevivência, a Comuna comprou a ideia da Muriqui House e investiu cerca de R$1 milhão para construção do recinto.

Em 2019, vieram os primeiros muriquis-do-norte. Duas fêmeas, Ecológica e Socorro, vieram da RPPN Mata do Sossego, um fragmento de Mata Atlântica a cerca de 400 quilômetros ao norte de Minas. As duas foram escolhidas porque estavam na idade de migrar e não tinham para onde ir. Além delas, foram trazidos os dois irmãos, Bertolino e Luna.

Em novembro de 2020, mais uma fêmea, batizada de Nena, foi inserida no grupo. E no mesmo mês, o grupo cresceu com a chegada de Elliot, fruto da união entre Ecológica e Bertolino, e o primeiro muriqui-do-norte nascido em cativeiro.

No final de 2021, outro filhote veio para o grupo da Muriqui House. Com apenas três anos, o muriqui – batizado de Odin – foi encontrado no município de Caratinga, sozinho e debilitado. Após cerca de um mês de reabilitação no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) de Belo Horizonte, os especialistas do Plano de Ação Nacional (PAN) para Conservação dos Primatas da Mata Atlântica e da Preguiça-de-Coleira (PANPPMA) decidiram que a melhor opção era enviá-lo para o recinto na Comuna do Ibitipoca.

"Se a gente quer proteger o muriqui, a gente tem que fazer o manejo", afirma Fabiano Melo, primatólogo e professor da Universidade Federal de Viçosa (UFV), mais conhecido localmente como Bião, e um dos pesquisadores do MIB.

Com sete habitantes, a Muriqui House é hoje o único cativeiro que faz o manejo com indivíduos de muriqui-do-norte e o mais próximo de condições naturais que o primata poderia encontrar. Por melhor que seja, a Muriqui House não pretende ser uma residência permanente: ela é um passo vital para que todos os seus inquilinos possam retornar à natureza numa condição sustentável, ou seja, em uma situação onde seus grupos possam prosperar e crescer. E "grupos", no plural, são justamente o que é necessário.

Para que os muriquis-do-norte possam mais uma vez ter um futuro na região do Ibitipoca é necessário que dois grupos diferentes de indivíduos coexistam a uma distância próxima e conectada. Dessa forma, as fêmeas poderão migrar para outro grupo e, com isso, garantir a persistência da população local de muriquis como um todo. Foi em uma condição similar que os muriquis-do-norte de Feliciano Miguel Abdala estudados por Strier foram capazes de sobreviver. No início da década de 80, a RPPN suportava dois grupos, nas áreas de mata conhecidas como Matão e Jaó, que trocavam fêmeas a cada geração. Hoje, cinco grupos de muriquis habitam a região.

Os pesquisadores do MIB planejam reunir indivíduos suficientes na Muriqui House para a soltura de pelo menos dois grupos de 10-12 indivíduos na Mata do Luna. E tudo indica que este objetivo pode estar no horizonte. Na região de Peçanha, também em Minas Gerais, existe um grupo de muriquis em situação semelhante à que os indivíduos da Mata do Luna se encontravam há algumas décadas.

"Peçanha pra mim hoje é o cenário mais crítico", aponta Fabiano. "É um grupinho de 15 animais totalmente isolado numa mata de

500 hectares". Deixado à sua própria sorte, este grupo também estaria destinado a um lento declínio. Dessa forma, o plano do MIB é aos poucos capturar os indivíduos de Peçanha, integrá-los ao grupo da Muriqui House, e formar o contingente necessário para tornar a região do Ibitipoca um lar para muriquis-do-norte mais uma vez.

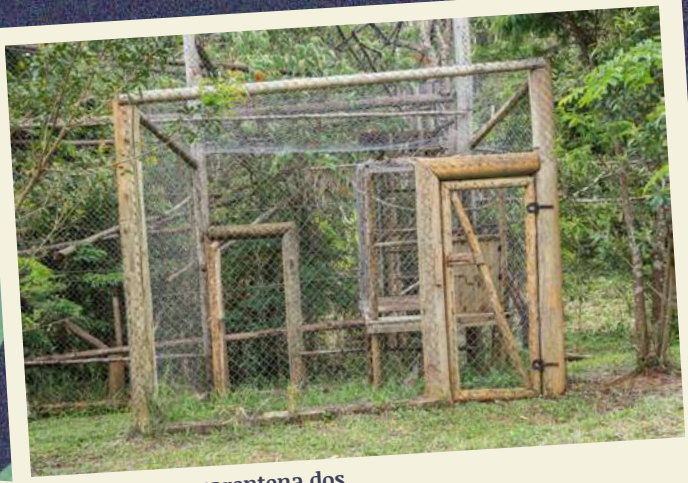
"O sonho do Renato é termos aqui 500 muriquis em 50 anos", conta Fabiano, relembrando uma conversa que teve com o fundador da Comuna anos atrás. "Nós começamos bem. Daqui a 40 anos eu acho que a gente não vai ter ainda 500, mas a gente pode ter 100 muriquis aqui tranquilamente".

A conservação dos muriquis-do-norte

Com uma população estimada em menos de 1 mil indivíduos, o muriqui-do-norte é considerado Criticamente Ameaçado de Extinção e a principal ameaça ao primata é justamente a fragmentação e perda do habitat. Atualmente, as populações conhecidas da espécie estão distribuídas em 12 localidades, que começam na divisa entre o Rio de Janeiro e Minas Gerais, no Parque Nacional do Itatiaia, multiplicam-se pelo território mineiro, e se estendem até o Espírito Santo e o sul da Bahia, no complexo do Alto Cariri.

Dessas 12, cinco são listadas como áreas prioritárias para a conservação da espécie de acordo com avaliação do PAN para Conservação dos Muriquis (ou PAN Muriquis, encerrado em 2015), por possuírem as maiores populações conhecidas de muriqui-do-norte, com mais de uma centena de indivíduos. Essas áreas são a RPPN Feliciano Miguel Abdala, o Parque Estadual do Rio Doce e o Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, todas no estado de Minas Gerais; uma série de fragmentos de diferentes tamanhos na região de Santa Maria de Jetibá, no Espírito Santo; e o Parque Nacional do Caparaó, na divisa entre os dois estados. Atualmente desconectados, esses blocos de floresta estão a uma distância de 70 a 120 quilômetros de seu vizinho mais próximo,

Sinalização indica a entrada da Muriqui House.

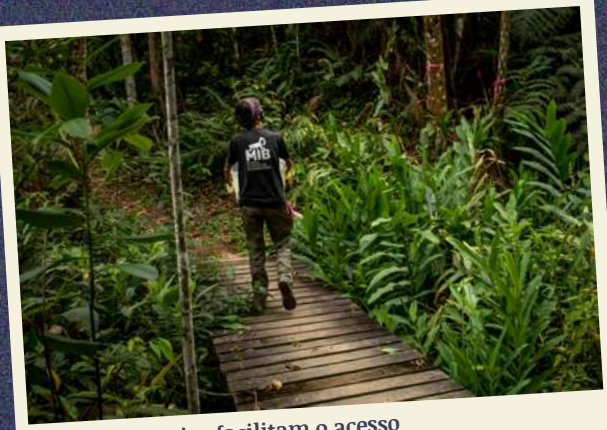


O recinto para quarentena dos muriquis recém-chegados.

Antigas estruturas utilizadas pela MIB.

Fotos: Vitor Marigo

Equipe do MIB dá reforço alimentar pros muriquis.



Trilhas de serviço facilitam o acesso às plataformas de alimentação.

Plataforma de alimentação dos muriquis.

Fotos: Duda Menegassi

separados, na maior parte, por uma colcha de retalhos de fragmentos florestais e propriedades rurais.

Do outro lado dessa moeda, as regiões com as populações mais ameaçadas são justamente Ibitipoca (que graças à Muriqui House hoje está mais segura) e Peçanha (que sequer consta originalmente no PAN, pois foi confirmada apenas em 2020), que estão na lista de prioridades de manejo da equipe do MIB.

O 1º ciclo do PAN Muriquis foi elaborado entre 2010 e 2015, fruto do trabalho do primeiro comitê internacional organizado para a conservação e manejo da espécie, e prorrogado por mais 2 anos. O objetivo geral deste plano de ação era reduzir pelo menos em um nível o grau de ameaça dos muriquis segundo os critérios da *International Union for the Conservation of Nature* (IUCN): de "Criticamente em Perigo" para simplesmente "Em Perigo". Para isso, o plano estabeleceu 10 objetivos específicos e 58 ações para atingir sua meta final. Concluído oficialmente em 2017, este PAN observou a implementação na íntegra de 46% das ações que propôs, enquanto as demais 54% observaram alguma forma de progresso.

Em 2018, o PAN Muriquis foi substituído pelo já citado PAN dos Primatas da Mata Atlântica e da Preguiça-de-Coleira (PPMA), previsto para se encerrar em 2023. Esses planos foram essenciais para a aproximação de diversos agentes interessados na conservação do muriqui, e possibilitaram a organização de workshops e reuniões vitais. Uma delas aconteceu em 2020 na própria Comuna, e reuniu pesquisadores (como Fabiano, que faz parte do Grupo de Assessoramento Técnico do PAN), gestores e agentes de órgãos como o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros (CPB) – um dos braços do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

"Nós trouxemos os membros do CPB, o órgão brasileiro responsável por essas questões de fauna [de primatas], e através de uma discussão a gente consolidou uma estratégia de manejo formal, protocolada, que diz o que a gente deve fazer quando

encontra uma fêmea isolada, um macho isolado, um grupo de machos ou fêmeas isolado ou um grupo misto isolado. Então hoje a gente sabe exatamente o que a gente tem que fazer", reforça Fabiano Melo, em referência ao documento "Protocolos para Pesquisa e Manejo de Muriquis", escrito por 31 especialistas e publicado em outubro de 2021.

O protocolo detalha todas as ferramentas necessárias para a conservação dos muriquis, que vão desde o manejo dos animais em si, até medidas para avaliação da qualidade do habitat, uma ferramenta essencial para o estabelecimento de futuros corredores.

"Nós temos um projeto grandioso de estabelecimento de corredores entre o Brigadeiro, Caparaó, Sossego e Caratinga", conta o primatólogo. "Estamos procurando financiadores nacionais e internacionais para isso. A gente quer começar ligando Caratinga e Sossego, que seria um corredor de 45 km de extensão e já está parcialmente estabelecido por conta das áreas de mata de Reserva Legal e APPs (Áreas de Preservação Permanente)". O dinheiro seria utilizado para incentivar proprietários rurais a reflorestar as áreas necessárias para unir as reservas.

"Já existe até um decreto estadual (NE nº 397/2014) que estabelece o corredor ecológico Caratinga-Sossego", continua Fabiano. "O próprio estado assumiu a responsabilidade de auxiliar as instituições de pesquisa e os proprietários da região a implementar um corredor, beneficiando essas duas populações de muriquis. Ainda vai demorar algumas décadas para a gente ver muriqui passando de um lado pro outro nesses corredores, mas a gente tá no caminho". O corredor que interliga as reservas particulares abrange um total de 66,4 mil hectares e passa por sete municípios mineiros.

Esses corredores entre populações de muriquis não são os únicos planejados para a região. "Nós queremos unir o Mogol com a Serra Negra", conta Beto Nardelli, diretor de

biodiversidade e cultura da Comuna. O projeto visa estabelecer um corredor ecológico de 25 quilômetros de extensão entre os parques estaduais do Ibitipoca e da Serra Negra, e cruza a Vila do Mogol, onde está uma das sedes da Comuna do Ibitipoca. O maior desafio, explica Beto, é justamente a conexão entre a Serra Negra e o Mogol, pois a própria área da Comuna já forma um corredor com o Parque Estadual do Ibitipoca.

No caminho entre os dois maciços florestais estão muitos pastos e alguns fragmentos remanescentes, que podem servir de base para a construção do corredor. “E vamos ter que restaurar também, claro”, avalia Beto, que planeja aproveitar o passivo de Reserva Legal das propriedades para facilitar o plano de restauração.

Beto acredita que o corredor deve promover não apenas a revitalização ambiental, mas também econômica da região. “Precisamos pensar no corredor de forma mais ampla, dentro de um contexto socioeconômico em que a população possa usufruir de uma nova economia, porque se for bom só para natureza e não for bom para as pessoas, vai ser mais difícil da iniciativa dar certo”, explica o diretor da Comuna.

Apesar de não existir nenhuma população conhecida de muriquis no parque, os pesquisadores têm uma ponta de esperança de que possa haver um grupo ainda anônimo na área, que tem mais de 13 mil hectares e locais de difícil acesso. “A gente tem relatos de muriquis lá, já teve sobrevoo de helicóptero, incursão por terra, uso de playback, mas até hoje não conseguiram comprovar essa população. Uma primatóloga ouviu relincho de muriqui lá em 2016. Então pode ter uma populaçãozinha relictual ainda, mas é agulha no palheiro”, descreve Fabiano.

Para conseguir escrutinar por completo o dossel da Serra Negra, os pesquisadores planejam algumas excursões ao parque com uma ajuda especial. O ‘dronequi’ – apelido que ganhou pela sua principal função: achar muriquis – nasceu em 2017 de uma

fortuita mistura entre criatividade, necessidade e tecnologia, quando Fabiano decidiu criar um híbrido de câmera fotográfica e termal, equipada em um drone.

A ferramenta é uma das armas secretas da equipe do MIB para mapear áreas de floresta de difícil acesso e identificar a presença de muriquis. “A área da Serra Negra é grande, vamos ter que ficar ciscando e voando com o drone, mas se tiver muriqui lá a gente acha”, aposta.

A primeira versão do ‘dronequi’, com a câmera acoplada no drone.

Na versão 2.0, o ‘dronequi’ ficou mais compacto e potente.

Fotos: MIB/Acervo

O sonho de 'rewilding' da Comuna

Além do projeto com os muriquis-do-norte, a Comuna do Ibitipoca também investe no manejo e recuperação de outras espécies da fauna nativa. Atualmente, o grupo já tem três antas (*Tapirus terrestris*) autorizadas pelo Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF-MG), que serão as primeiras a recolonizar a região, onde a espécie foi localmente extinta. O mesmo destino já está em curso com um grupo de 25 jacutingas (*Aburria jacutinga*), já soltas e atualmente monitoradas.

Além disso, em parceria com o IEF-MG, a Comuna também promove a soltura de papagaios-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*), numa ação de reforço populacional da espécie na região. Araras-vermelhas (*Ara chloropterus*), e macucos (*Tinamus solitarius*) também estão nos planos, cada espécie em diferentes estágios no processo de autorização junto ao órgão ambiental.

Num horizonte mais distante, o sonho pessoal de Renato é poder trazer a maior ave de rapina brasileira, a harpia, de volta aos céus de Ibitipoca. Para isso, ele prevê que os cerca de 6 mil hectares atuais da Comuna precisarão se multiplicar. "20 mil hectares?", pergunta a reportagem. "O ideal era um pouco mais, né? Uns 30 mil hectares", responde em tom confiante que vem acompanhado de um sorriso.

A Vila do Mogol, sede da Comuna do Ibitipoca, em Minas Gerais. Foto: Vitor Marigo

O papel das áreas particulares

Seja na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Feliciano Miguel Abdala, onde Karen Strier iniciou a empreitada de pesquisa e conservação dos muriquis-do-norte, ou na Comuna do Ibitipoca, as propriedades particulares possuem hoje um papel-chave para a proteção do maior primata do Novo Mundo. A história não se limita ao muriqui e repete-se Mata Atlântica afora. A SOS Mata Atlântica estima que 80% da área remanescente do bioma está dentro de áreas privadas.

As RPPNs, a única categoria de unidade de conservação de gestão particular, são uma grande aposta para garantir a proteção do que sobrou de floresta. Além disso, o título da terra convertida em RPPN é perene, ou seja, pode ser vendida, trocar de dono, mas permanece uma área protegida para sempre.

Apenas na Mata Atlântica, de acordo com dados do painel da Confederação Nacional de RPPNs (CNRPPN), existem 1.268 reservas particulares que cobrem mais de 230 mil hectares de remanescentes do bioma. Dessas, 245 estão justamente em Minas Gerais, e equivalem a cerca de 40 mil hectares de Mata Atlântica protegida em terra particular.

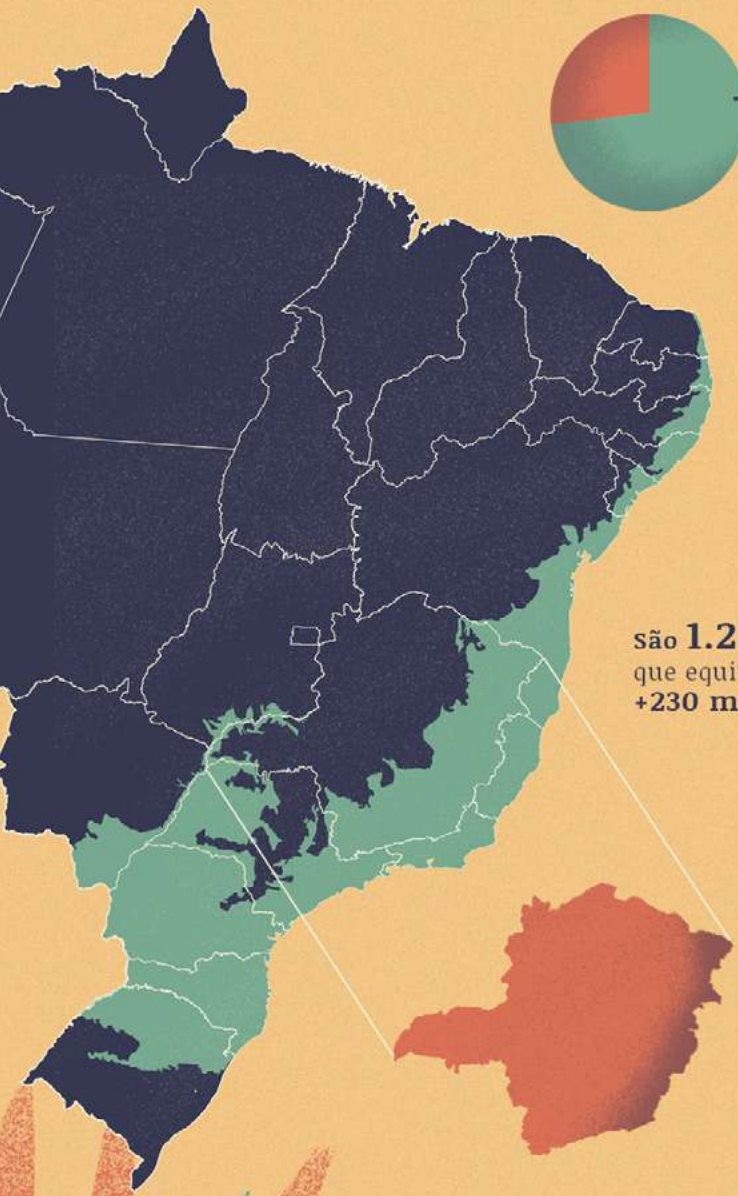
O governo mineiro, entretanto, não possui nenhum programa ou política pública específica de fomento à criação das reservas. O único incentivo formal é a isenção do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural, o ITR (que varia de acordo com o tamanho e uso da terra), da área convertida em reserva.

A maioria das RPPNs da Mata Atlântica são de pessoa física e a maioria é bem pequena, mas em Minas Gerais tem bastante RPPN corporativa, que são mantidas por empresas", contextualiza Maria Cristina Weyland Vieira, presidente da Associação de RPPNs e Outras Reservas Privadas de Minas

RPPNs na Mata Atlântica

73,2%
das RPPNs do país **estão na Mata Atlântica**

são **1.268 RPPNs**
que equivalem a
+230 mil hectares



245 estão em Minas Gerais e protegem **+40 mil hectares**

Gerais (ARPEMG). “Mas a grande maioria das RPPNs do Brasil não têm uma sustentabilidade [*financeira*] própria, elas dependem da manutenção pelo proprietário, seja pessoa física ou jurídica”, acrescenta.

Os gastos de um proprietário de RPPN, ou ‘rppnista’, podem ir desde o cercamento da área, para impedir que o gado do vizinho entre e pisoteie uma área em regeneração, aos custos de manutenção de uma brigada de incêndio e de uma guarda florestal. “É inviável que os proprietários consigam ter isso”, pondera Maria Cristina. “Na maior parte das RPPNs pequenas, os proprietários não têm esse recurso. O que existem são parcerias. É importante firmar parcerias ou conseguir patrocínios”.

De acordo com Maria Cristina, um recurso que poderia ser utilizado pelos governos municipais para fomentar a criação de RPPNs e apoiar os proprietários é o repasse de parte do ICMS Ecológico para os ‘rppnistas’, uma vez que o valor recebido pelos municípios é calculado com base em uma série de critérios, entre eles a presença de áreas protegidas.

Apesar de se tratar de uma área particular majoritariamente destinada à recuperação e conservação da natureza, a Comuna do Ibitipoca não é uma RPPN. Renato é enfático ao explicar o motivo: “engessa demais”. O idealizador da Comuna acredita que para garantir os investimentos em conservação é preciso, em primeiro lugar, um negócio economicamente viável, algo muito mais difícil de conseguir por trás do emaranhado burocrático de uma RPPN.

A própria observação de muriquis, por exemplo, é uma das futuras apostas de Renato, que lembra que o turismo de observação de fauna já movimenta mercados milionários para aves e onças. Atualmente, os hóspedes da Comuna que desejam, já podem visitar a Muriqui House, acompanhados da equipe do MIB. Ao final do passeio, são convidados a

doar para o projeto. “Todo mundo fica tão encantado com o muriqui, que sempre doam”, comenta Fabiano.

O que resta hoje da Mata Atlântica não depende apenas de agentes públicos para sua conservação – as pessoas que dividem a propriedade dos 80% do bioma que se encontram em terras privadas têm poder de decisão sobre o seu futuro. Muitos desses agentes, como aqueles que se encontram à frente da Comuna do Ibitipoca e da RPPN Feliciano Miguel Abdala, têm feito mais do que sua parte em defesa dos muriquis-do-norte, e por consequência, da mata que habitam. A história de destruição da Mata Atlântica fez do maior primata das Américas um refém de pequenos fragmentos e da ausência de uma floresta grande e coesa, mas o próprio muriqui pode ser uma bandeira para a restauração do seu lar. No fim, defender os muriquis é proteger a Mata Atlântica, e vice-versa.

Reintrodução de fauna: como o Brasil pode aprender com a Nova Zelândia

A eficiência e tomada de riscos neozelandeses é possível devido a um cuidadoso processo de coleta e análise de dados sobre reintroduções já realizadas.

Caio Kenup

O contexto da conservação da Nova Zelândia é bastante particular. É uma nação insular com uma fauna extremamente endêmica. Não existem mamíferos terrestres nativos no país, mas há sim muitas aves. Como essas aves não coexistiram com mamíferos na sua história evolutiva, elas são extremamente vulneráveis aos invasores que vieram com os colonizadores europeus (como gatos e arminhos). A conservação dessas aves é prioridade para o governo neozelandês, e reintroduções são realizadas o tempo todo, em especial para áreas onde esses predadores foram erradicados. O leitor de longa data do ((o))eco conhece histórias sensacionais de recuperação de espécies como o black robin (*Petroica traversi*) e o kākāpō (*Strigops habroptilus*). Além desses casos extraordinários, a conservação neozelandesa também é composta de vários pequenos sucessos – espécies como o hihi (*Notiomystis cincta*) ou o toutouwai (*Petroica longipes*) são reintroduzidas rotineiramente em novas áreas, expandindo sua distribuição geográfica e criando novos refúgios para a espécie. Por causa das décadas de experiência realizando esse tipo de manejo, o Brasil pode olhar para a Nova Zelândia como inspiração para reintroduções.

Uma diferença fundamental entre o manejo para reintrodução realizado no Brasil, em oposição a Nova Zelândia, é a disposição para "manejo arriscado". Por exemplo, é comum na terra do kākāpō solturas ocorrerem com indivíduos provenientes de populações naturais. Enquanto isso, no Brasil, existe uma hesitação

em remover indivíduos de populações já existentes, por medo de colocá-las em risco. O medo é justificado – ao remover animais de uma população em declínio, pode-se aumentar o risco de extinção de uma população em nome da criação de outra. O que se faz na Nova Zelândia é se assegurar que o lugar de onde esses animais estão vindo não está ameaçado, e que a "cota" removida é pequena o suficiente para não afetar a população de origem. Um exemplo é o hihi, que possui atualmente oito populações, seis das quais foram fundadas com indivíduos coletados da ilha Tiriri Matangi, que por sua vez foi fundada com indivíduos de Te Hauturu-o-Toi. Em outras palavras, todas as populações reintroduzidas vieram de indivíduos coletados na natureza, e não de cativeiro.

Mas como se pode ter certeza de que de fato essas ações supostamente arriscadas são de fato seguras? A resposta nos leva a outro ponto: Monitoramento e integração de dados. A eficiência e tomada de riscos neozelandeses é possível devido a um cuidadoso processo de coleta e análise de dados sobre reintroduções já realizadas. As reintroduções realizadas no país são geralmente monitoradas rigorosamente, de tal modo que os manejadores são capazes de prever o impacto da remoção de indivíduos dessas áreas. Toda a "alíquota" de indivíduos removidos vem com uma predição do possível efeito sobre a população de origem – apenas se removem indivíduos o suficiente para que não existam riscos para a população original.

Registro do toutouwai.
Foto: Judi Lapsley Miller / Wikimedia

Um 'hihi', ave endêmica da Nova Zelância.
Foto: Pseudopanax / Wikimedia

Diversas reintroduções brasileiras – posso falar especificamente do projeto REFAUNA, que atua no estado do Rio de Janeiro reintroduzindo cutias, bugios, antas, jabutis, e futuramente mais espécies –, têm dificuldade em obter indivíduos para soltura – existem empecilhos burocráticos sobre origem de indivíduos, e a remoção de indivíduos na natureza é vista com maus olhos. Certamente ninguém quer condenar uma população para criar outra, porém, com certeza, existem opções onde se podem remover indivíduos. Populações que já são monitoradas para pesquisa podem fornecer informações úteis para o seu manejo.

Uma diferença fundamental entre o manejo para reintrodução realizado no Brasil, em oposição a Nova Zelândia, é a disposição para o "manejo arriscado".

Além da parte técnica, outra ferramenta comumente usada por conservacionistas é o hui, palavra em Te Reo, uma língua Maori, que quer dizer simplesmente "encontro" ou "assembleia". É do entendimento do Departamento de Conservação neozelandês (o equivalente ao nosso ICMBio) que qualquer ato de manejo de espécies é do interesse não só do governo e da academia, mas da sociedade em geral. Em um Hui, setores ambientalistas e conservacionistas sentam lado a lado com moradores do entorno, representantes da indústria e iwi (grupos indígenas que têm ligação com a área). Todos os pontos de vista são considerados, o que pode parecer complicado, mas assegura que todas as partes envolvidas se sentem parte integrante do projeto.

Nessas reuniões, decisões são tomadas usando tomada de decisões estruturada, o que é um jeito chique de dizer que todos os objetivos e preocupações dos participantes são explicitamente incluídos. Imagine que para as partes interessadas em uma reintrodução de lontras sejam moradores do entorno, conservacionistas e uma cooperativa de pescadores. Ao invés de debater opções de manejo internamente, conservacionistas chamam para a sala de reunião representantes dos outros dois setores da sociedade para discutir todas as opções possíveis de manejo para essa

espécie. Nessas reuniões, definem-se explicitamente quais são os objetivos fundamentais para o projeto em questão: as coisas que realmente importam para todas as partes envolvidas. Digamos que existam duas preocupações – ter uma população de lontras viável e manter estoques pesqueiros no rio. É decidido então que todas as opções de manejo devem ser avaliadas tanto por quantas lontras se manterão na área, quanto pelo tamanho dos estoques pesqueiros. O melhor caminho a ser tomado é aquele leva em conta o interesse de ambas as demandas.

Em um Hui [assembleia], setores ambientalistas e conservacionistas sentam lado a lado, moradores do entorno, representantes da indústria e iwi (grupos indígenas que têm ligação com a área).

Nem sempre um hui será pacífico e produtivo, mas apenas o passo de colocar distintas partes da sociedade em um papel ativo na conservação de espécie contribui para trazer reintroduções (e manejo de espécies em geral) da academia para o público. Além disso, nas situações onde há grande conflito entre partes interessadas, levar essas reintroduções a cabo sem a contribuição da sociedade apenas adia o problema – o conflito com a sociedade provavelmente vai chegar de qualquer jeito, e dessa vez com os bichos já na natureza.

Obviamente, a situação socioambiental do Brasil e da Nova Zelândia são diferentes em vários aspectos (um essencial, não tocado aqui, é a quantidade de financiamento para essas iniciativas). Nem todas as estratégias utilizadas lá fazem sentido para cá. Esse texto não está advogando para se adotar o modelo neozelandês integralmente no Brasil, visto que não temos os mesmos recursos. No entanto, acredito que é importante lançar um olhar novo sobre reintroduções, reavaliando o comportamento brasileiro em relação ao “risco” de certas medidas de manejo, e a utilidade de trazer a discussão desse manejo para a sociedade civil. Temos diversas vitórias no campo das reintroduções, mas podemos fazer ainda mais.

Protegendo as muitas faces dos manguezais brasileiros

Os manguezais são ecossistemas diversos não apenas quando encarados por uma óptica ecológica. A partir do microcosmo de projetos de conservação de manguezais em São Sebastião (SP), pode-se vislumbrar parte desta imensidão.

Bruno Moraes

“Estuário. Parte terminal de rio ou lagoa. Porção de rio com água salobra. Em suas margens se encontram os manguezais, comunidades de plantas tropicais ou subtropicais inundadas pelos movimentos das marés. Pela troca de matéria orgânica entre a água doce e a água salgada, os mangues estão entre os ecossistemas mais produtivos do mundo”.

Caso você não conheça ou se lembre do texto de onde eu peguei emprestada a citação acima, pode assumir que se trata de alguma obra acadêmica. Palavras de um livro didático ou de um artigo científico talvez. Não seria um mau chute.

Também não seria um chute bem-sucedido.

O parágrafo da nossa pequena charada foi escrito pelo compositor, poeta e também jornalista Fred Rodrigues Montenegro, e encabeça um manifesto artístico de nome “*Caranguejos com Cérebro*”, publicado em 1992 no Jornal do Commercio, sediado na cidade de Recife. Montenegro, muito mais conhecido pelo nome artístico Fred Zero Quatro, compôs o manifesto como um press-release, junto a outros músicos que compunham a cena do movimento “*manguebeat*”, como o DJ Renato L. e o icônico Chico Science.

Ao escolher abrir o primeiro documento do *manguebeat* com uma seção cheia de definições científicas sobre as características e potencialidades do manguezal, Zero Quatro utilizou a figura de biodiversidade e resiliência como uma metáfora para a própria cultura e modo de vida de Recife, que precisavam de "um choque rápido" para não morrer. Ao mesmo tempo, espelhou a metáfora e foi do âmbito da cultura de volta para a questão da biodiversidade: o manifesto equivale a vida e a alma da cidade de Recife à manutenção de seus rios e estuários, com atenção para a destruição e poluição extensivas das áreas de manguezal.

A história das origens do *manguebeat*, que completa 30 anos neste 2022, é um microcosmo a partir do qual se pode pensar a conservação de manguezais ao longo da costa brasileira. A história desta reportagem também é focada no encontro entre as esferas da cultura e da biodiversidade. E em pessoas que criam movimentos em prol da defesa de ambas.

A mulher que apresentou o manguezal à ciência

"Se você olhar para o *manguezal* hoje, verá que ele é o mesmo que em 325 A.C., quando Alexandre, o Grande, e o escriba da sua frota relataram suas características lá no Oceano Índico, na desembocadura do Rio Indo... A cara do manguezal, o jeitão é o mesmo, quer ele esteja no Amapá, em Santa Catarina, nos Emirados Árabes ou no Japão".

Através de uma videoconferência, converso com a Dra. Yara Schaeffer Novelli – professora aposentada do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IO/USP) e autoridade nos estudos brasileiros sobre manguezais. Calmamente, ela continua a me explicar parte do que os manguezais ao redor do mundo têm e o que não têm em comum.

"O que variam são alguns fatores: as espécies vegetais, a amplitude da maré, o número de horas do dia, o quanto

chove. Isso vai variando... Pode mudar um pouco de acordo com a pluviosidade ao longo do ano, ou o substrato. Porém, o manguezal ecossistema é o mesmo na sua índole. Ele é de índole boa, de índole maternal, eu diria".

A Dra. Yara Novelli não se tornou uma das maiores estudiosas deste ecossistema de boa índole à toa. Carioca de nascimento, mas já enraizada em São Paulo desde os primeiros anos de pós-graduação, ela conta que foi uma conferência internacional em 1976 que levou sua atenção às particularidades dos manguezais. À época, ela já havia atuado como Oceanógrafa no IO/USP e passado à carreira de Docente. O Congresso de Oceanografia Biológica em questão ocorreu em El Salvador, pouco tempo após a conclusão de seu doutorado.

Novelli conta que lhe chamou atenção a ênfase que os pesquisadores internacionais davam à questão da perda de área e biodiversidade dos manguezais, em especial de países da América Latina e Caribe. Nestes países, a prática de instalação de piscinas de carcinicultura para criação comercial de camarões ameaçava a integridade e os processos ecológicos de manguezais ao longo da costa.

"Essas áreas de manguezal, reconhecidas como de múltiplos usos e dando sustento a muitas famílias, eram também a base das cadeias alimentares do sistema costeiro marinho, e estavam perdendo espaço", conta a oceanógrafa, que comenta também o ângulo sociocultural da tragédia: "As pessoas estavam sendo proibidas e impedidas de atingir os locais onde pescavam e praticavam suas atividades tradicionais, além de proporcionarem seu subsídio alimentar. E isso me assustou, inclusive porque eu saía de uma pós-graduação em Oceanografia Biológica e havia feito meu mestrado e meu doutorado estudando a dinâmica populacional de bivalves marinhos. E, de repente, eu me via de frente com os manguezais sendo ameaçados! Eu disse 'Caramba! No meu Brasil eu sei que tem manguezal. Mas nunca ouvi falar dessa importância toda!'".

Registros de uma trajetória de décadas trabalhando pela conservação de ecossistemas litorâneos. Nesta coleção de fotografias, pode-se ver a Professora Yara Schaeffer Novelli trabalhando em diversos manguezais ao longo do litoral brasileiro.

O regresso ao Brasil foi feito em meio a dúvidas sobre como estavam os manguezais no país, e sobre quanto desta importância ecológica e social existia – e quanto dela ainda estava conservada – nos litorais brasileiros. Fazendo buscas em bibliotecas, atrás de artigos científicos produzidos sobre áreas de manguezal brasileiras, Yara percebeu que nem a oceanografia biológica e nem a botânica terrestre tinham investigado a fundo a questão dos manguezais.

Junto a colegas, como a bióloga da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA) Norma Crud Maciel, Yara foi compilando os esparsos trabalhos sobre o manguezal que conseguiam encontrar: uma tese aqui, um relatório ali... mas sempre em volume muito distante do necessário para desvendar a rica biodiversidade e os complexos processos ecológicos e socioambientais de um ecossistema que, no Brasil, ocorre em litorais do Amapá a Santa Catarina associado aos nossos dois biomas florestais, Amazônia e Mata Atlântica. A Dra. Novelli conta que, estarrecida, perguntou a si mesma: "no meu ciclo de vida, o que me restar de anos para a frente, o que eu posso fazer para conhecer essa grande extensão?".

Foi necessário montar grupos de estudo, fundar uma disciplina de pós-graduação, além de estabelecer metodologias de trabalho e espalhá-las entre pessoas igualmente interessadas na conservação de manguezais ao longo do Brasil. E que investiram décadas de trabalho.

Somaram-se a isso minicursos, palestras e material escrito, e aos poucos Novelli foi colaborando com a construção de uma rede brasileira de entusiastas e especialistas em manguezais. "Desse jeito, fomos conseguindo fazer o tema ficar conhecido e reconhecido como de importância: conhecer os manguezais brasileiros! Porque, nos livros-textos de escola, nos livros didáticos... Nem um parágrafo havia sobre manguezal. Tinha Mata Atlântica, tinha Floresta Amazônica, tinha Pantanal, Matas de Araucária, Caatinga, Cerrado... E Manguezal? Não tinha. E até

hoje é meio difícil de encontrar nos livros-texto", conta ela.

A Dra. Yara conta que pensava: "Se eu conseguir que, de Norte a Sul, eu possa comunicar um padrão de metodologia que seja utilizado pelos pesquisadores ao longo da costa brasileira, eu estou feliz!".

Décadas depois, é visível que a pesquisadora alcançou esta felicidade.

O sedimento do manguezal, composto de areia que, encharcada pela água salobra, forma uma lama rica em matéria orgânica. Além de sequestrar carbono da atmosfera, esta lama também cria um ambiente fértil para o desenvolvimento dos pequenos propágulos de mangue (na imagem, com as folhas verde-claro). Foto: Guilherme Rodrigues

As muitas faces do ecossistema manguezal

Para além de sua função mais conhecida, que é a de servir como berçário para aproximadamente 70-80% das espécies de peixes com valor comercial, o manguezal também está implicado em uma série de processos importantes que podem se estender por escalas que vão do âmbito local ao planetário. É o caso do estoque e sequestro de carbono da atmosfera, que faz com que cada hectare de manguezal seja até quatro vezes mais eficiente em mitigar os efeitos da emissão de gases de efeito estufa do que uma área de floresta tropical. Da mesma forma, a destruição de áreas de manguezal – seja

para criação de camarões, para extração de madeira ou para expansão imobiliária – pode liberar o carbono sequestrado no solo lamoso e causar impactos inimagináveis. Estima-se que, entre 2000 e 2015, 122 toneladas de carbono foram liberadas na atmosfera devido à perda de áreas de manguezal ao redor do planeta.

Segundo Yara Schaeffer Novelli, o manguezal é um ecossistema para o qual você não traça um limite. É um ecossistema aberto. "Onde ele começa e onde ele termina, ninguém sabe. Nem ele mesmo sabe, porque ele importa e exporta muito material", conta a professora. "Ele importa nutrientes e exporta matéria orgânica. A exportação dos manguezais pode ser tanto em matéria orgânica particulada, dissolvida... Como pode ser em termos de ter promovido a alimentação e o abrigo para várias espécies", complementa.

As aves que se alimentam no manguezal levam consigo matéria e energia que foram geradas ou acumuladas no ecossistema. O mesmo vale para peixes, crustáceos, caramujos, répteis e anfíbios. Levando em conta que o sedimento dos manguezais recebe matéria orgânica tanto das marés quanto dos rios, pode-se entender que esta falta de limites definidos também vale para a importação de matéria orgânica.

Pode-se também entender a influência dos biomas e ecossistemas terrestres – por onde passam estes rios – nas características e na própria manutenção dos manguezais. O que acontece, por exemplo, em uma área de Mata Atlântica ou de Floresta Amazônica, irá influenciar a composição de espécies e mesmo a saúde de uma zona de restinga e dos manguezais que ocorrem no litoral. Levando em conta que a Mata Atlântica é o bioma brasileiro que mais perdeu área desde a colonização européia, torna-se difícil mensurar o quanto os manguezais que vemos hoje associados a este tipo de floresta diferem daquilo que já foram.

Funções do manguezal

Atuam como barreira para o efeito destrutivo de tempestades e ondas gigantes, reduzindo a probabilidade e a magnitude de tragédias sociais ocasionadas por tais eventos extremos.

Sequestram e estocam carbono, sendo até **4x** mais eficientes na mitigação das mudanças climáticas;

Servem como berçário para um imenso número de espécies aquáticas como peixes e crustáceos, conservando aproximadamente **78%** das espécies de peixe de valor comercial;

Depuram poluentes despejados na água, reduzindo a disseminação de contaminantes;

Outro importante serviço que os manguezais prestam – se adotarmos um ponto de vista puramente utilitário para os benefícios à espécie humana – é o fato de atuarem como barreiras para tempestades ou para efeitos destrutivos da subida das marés, protegendo milhares de vidas estabelecidas em cidades litorâneas quando seguram, por exemplo, o impacto destrutivo de ondas gigantes.

Como diz a professora Yara, quando empreendimentos ameaçam a integridade destas áreas de manguezal, em geral a tragédia ambiental é acompanhada por tragédias sociais de igual magnitude. Não apenas por substituírem uma área de onde comunidades inteiras de famílias de pescadores, marisqueiros e catadores de caranguejo tiram seus modos de vida por condomínios, shopping centers ou fazendas de camarão – que levarão à concentração de renda na mão de um número consideravelmente menor de pessoas.

As tragédias sociais também não se dão apenas pelos efeitos do impacto ecológico na vida das comunidades locais. Somado a isso, existe um aspecto cultural que também se perde junto com os manguezais. Seja com a substituição do modo de vida de povos tradicionais como caiçaras e ribeirinhos, seja com a impossibilidade de vivências religiosas, como a relação que o ecossistema tem com a orixá Nanã, existem sobreposições centenárias entre os manguezais e a cultura humana.

Nas dimensões humanas e na biodiversidade, as perdas que decorrem da destruição de áreas de manguezal são insubstituíveis. “Uma coisa que eu só fui vendo com o tempo é essa importância social do manguezal”, conta a professora Yara. “Porque no começo era tão difícil conhecer e fazer o levantamento dos trabalhos que não havia espaço para olhar para a importância social. Foi à medida que os conhecimentos do ecossistema em si foram abrindo os olhares que a gente conseguiu ver quem participava, quem estava associado a esse ambiente. Porque para complementar essa linguagem, essa

O manguezal também tem uma relação forte com a cultura:

1. Permite a pesca e a coleta de mariscos e caranguejos para subsistência;

2. Por estas razões, inclusive, também está relacionado à manutenção da cultura caiçara, que historicamente também usa plantas do manguezal para diversos fins;

3. Acreditam-se em alguns seres míticos, como o Guajara (classificado como um "duende" por Câmara Cascudo) e o Caboclo Ataíde, associado à religiosidade Amazônica da Encantaria.

4. Na fé Iorubá, e nas religiões brasileiras que dela surgiram, a orixá Nanã Buruquê tem relação direta com o manguezal e com o encontro das águas.

5. O manguezal tem ainda a dimensão cultural contemporânea, influenciando expressões artísticas como o Manguebeat

visão e essa narrativa acadêmica sobre o manguezal, eu preciso acoplar a narrativa do pescador, do catador de caranguejo, da marisqueira", explica a oceanógrafa.

A Dra. Yara incorpora em sua pesquisa estes outros ângulos como peças-chave para a conservação do ecossistema já há algumas décadas. "Porque eles têm o outro lado da leitura do mesmo manguezal que eu estou falando. Eu diria que são 'as muitas faces do ecossistema manguezal'. Eu estou cunhando isso agora, e cabe bem na linguagem de comunicação. Porque eu vejo isso: são múltiplas as faces do mesmo ecossistema".

Estudar questões de conservação incorporando as "muitas faces" de um ecossistema, espécie ou conflito específico é uma forma de se conduzir pesquisas científicas que têm ganhado popularidade nas últimas décadas na área da ecologia e da ciência conservacionista. Seja na utilização de três eixos – ecológico, social e econômico – para avaliar questões de conservação, seja na incorporação de saberes populares e tradicionais, ou na ciência cidadã (que envolve a construção do conhecimento com participação ativa de não-especialistas), estes ramos da ciência biológica têm se aberto, nas últimas três décadas, a abarcar outras formas de complexidade em seus objetos de estudo.

Quando a Dra. Yara Novelli e colegas começaram a trilhar por este caminho, porém, a receptividade a esta ideia ainda não era tão grande.

"A medida em que nós íamos evoluindo à etapa de não só medir a árvore, fazer a análise do grão de areia ou ver quantas folhas tem uma árvore e quais as medidas delas... e fomos acrescentando o componente humano, social, cultural, você sabe o que eu ouvi na Academia? Que meus artigos não passavam de material de divulgação complementar. E eu fui cortada de Pesquisadora 1A do CNPq por conta disso. Eu saio com honra! Na hora eu pedi minha aposentadoria, pois eu já tinha tempo de serviço".

Desde então, a cientista tem se dedicado ao ensino, bem como à participação ativa nas atividades do Instituto Bioma Brasil, do qual é cofundadora. Também tem atuado ativamente em discussões e processos sobre política ambiental, e já foi até mesmo perita em ações civis públicas por dano ecológico.

Degradação e resgate no Litoral Norte

É uma terça-feira à noite, e ventos de uma frente fria causam instabilidade nas redes elétricas e no sinal de internet em alguns pontos do município de São Sebastião, litoral norte do estado. Neste cenário, desafiando problemas de conexão e links de videoconferência com prazo curto para expirar, converso pela primeira vez com a equipe do Projeto Manguezal, desenvolvido como parte das ações do Instituto Terra & Mar, ONG voltada à educação ambiental, à conscientização e à proteção da natureza da região.

Criado por moradores da região que já estavam pessoal ou profissionalmente envolvidos com a conservação costeira, o Instituto Terra & Mar reúne profissionais da oceanografia, da biologia, engenharia ambiental, professores e professoras do ensino público e educadores ambientais. Pelo histórico da região, e pela relação diferenciada que este povo cultiva com a natureza, em especial com o manejo de recursos hídricos e pescados, parte dos membros e parceiros do ITM é composta de caiçaras das mais variadas profissões.

A geógrafa e professora Márcia Gomes, membro-fundadora do Instituto Terra & Mar.
Foto: Guilherme Rodrigues

“Estar aqui hoje, como ser humano, é realmente manter o foco no que a gente acredita, né?”, resume Márcia Gomes, geógrafa, professora do Ensino Fundamental e educadora ambiental que atualmente coordena o ITM. “A gente acredita no ser humano, acredita na resiliência? É por acreditar na resiliência das pessoas que eu estou nesse projeto aqui, com essa galera boa!”, acrescenta.

Na conferência também se encontram dois biólogos, um pedagogo, uma engenheira ambiental e uma técnica em meio ambiente. Todos trabalham voluntariamente, e com grande proximidade afetiva com o principal foco do Projeto Manguezal: uma área remanescente de bosque de mangue conhecida como Manguezal da Enseada / Canto do Mar.

Originalmente parte de uma área contínua e extensa de manguezal que conectava os municípios de Caraguatatuba e São Sebastião, a hoje pequena área remanescente no Canto do Mar representa um dos capítulos que restaram da história ecológica da região. A mesma onda de migrantes que trouxe Márcia Gomes do Paraná até a região, trouxe também uma mudança cultural local, pela chegada de pessoas que não tinham relação íntima com a pesca, com os mangues, com a cultura caiçara. E entre aterramentos, construções para expansão urbana e empreendimentos imobiliários, o manguezal foi progressivamente reduzido junto às populações de peixes comerciais.

“Hoje continua sendo bonito, mas aí precisa ter um olhar muito voltado a essa questão da conservação, e conhecer as áreas onde a gente adentra”, conta Jacqueline Vieira, bióloga e uma das principais idealizadoras das ações do Projeto Manguezal. Jacqueline, ou simplesmente “Jacque”, teve nos artigos e na trajetória da professora Yara Novelli uma grande inspiração pessoal e profissional. Inspiração que a levou a desenvolver ainda mais este olhar sensível para o valor intrínseco de áreas naturais. Jacque também veio de fora para São Sebastião, mas

mora próxima ao manguezal da Enseada / Canto do Mar há anos o bastante para ter testemunhado parte da redução de área.

Na década de 1990, parte do manguezal remanescente foi aterrado para construção de um condomínio imobiliário, que desde então passou por ampliações que avançaram ainda mais sobre o ecossistema. Histórias como estas abundam não apenas na Enseada ou em São Sebastião, mas no litoral brasileiro como um todo. Talvez a mais famosa causa de degradação dos manguezais seja a crescente expansão da criação de camarões para fins comerciais em seus apicuns, em estados como o Rio Grande do Norte e o Ceará. Mas tanto nestes quanto em outros estados como São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Santa Catarina as principais ameaças ao manguezal são relacionadas ao crescimento urbano desordenado, como a redução das áreas (aterramento), a poluição e alterações de vazão e características da água de bacias hidrográficas.

O que são os Apicuns?

Também chamados de zona de transição entre o manguezal e a terra firme, os apicuns têm sido apontados por pesquisadores como uma fisionomia particular do ecossistema manguezal, assim como as feições lavado, manguezal arbóreo e ecótono arbustivo. Um Boletim Técnico Científico do CEPENE/ICMBio inclusive evidenciou a importância da manutenção de apicuns para a conservação do caranguejo-uçá.

O Atlas dos Manguezais do Brasil, produzido pelo ICMBio e elaborado por grandes nomes do estudo dos manguezais, como Cláudia Câmara do Vale, Clemente Coelho Júnior e a própria Yara Schaeffer Novelli entre mais de 20 autores que colaboraram com conteúdo, destaca: “Apesar de sua importância, os manguezais no Brasil são vulneráveis a uma série de ameaças, tais como a perda e a fragmentação da cobertura vegetal, a deterioração da qualidade dos habitats aquáticos, devido sobretudo à ocupação, à poluição e às mudanças na hidrodinâmica, o que tem

promovido a diminuição na oferta de recursos dos quais muitas comunidades tradicionais e setores dependem diretamente para sobreviver. Destaca-se a pesca artesanal, o extrativismo, a coleta de mariscos e o turismo".

O Brasil tem, segundo levantamentos do projeto MapBiomas, algo em torno de 981 mil hectares de manguezal – o que equivale a aproximadamente 7% do total mundial de 13 milhões e 800 mil hectares. A cobertura atual corresponde a uma fração bastante reduzida do total de manguezais que já existiram em terras brasileiras. Apenas no Século XX, segundo o Atlas dos Manguezais, estima-se que esta área tenha sido reduzida em 25%. O documento avisa ainda que "[a] situação é particularmente séria nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, que apresentam um grande nível de fragmentação e onde estimativas recentes sugerem que cerca de 40% do que foi um dia uma extensão contínua de manguezais, foi suprimido".

Junto a outros projetos e instituições – muitos dos quais contam com o trabalho voluntário, pela dificuldade em captar recursos para esta finalidade – o Projeto Manguezal da Enseada / Canto do Mar tenta refrear esta supressão. Além das ações de educação ambiental junto às escolas o Projeto Manguezal promove ações diretas de recolhimento de lixo, pesquisas e levantamentos de biodiversidade, e tem expandido sua atuação em discussões sobre política ambiental.

Recentemente, membros do projeto uniram suas expertises técnicas para elaborar um Diagnóstico Socioambiental do remanescente de manguezal da Enseada / Canto do Mar, protocolado junto à Prefeitura para embasar o pedido de que a área privada seja transformada em uma Unidade de Conservação.

A leitura do diagnóstico revela que mesmo uma área pequena de manguezal de 5,7 hectares pode se manter saudável, como revelam as análises da salinidade e composição do solo. O Manguezal da Enseada serve ainda de morada para uma

diversidade considerável de formas de vida vegetal e animal, com 8 espécies de plantas, a ocorrência de peixes marinhos como o parati (*Mugil curema*), anfíbios endêmicos da Mata Atlântica como a perereca-araponga (*Boanas albomarginatus*) e um total de 82 espécies de aves registradas por observação. Estas aves visitantes, que chegam ao manguezal e se alimentam principalmente da vida aquática, incluem espécies migratórias que param por ali em suas rotas entre a Patagônia e a América do Norte.

A engenheira ambiental Bruna Gandufe comenta o processo, que aconteceu de forma gradual, à medida que o projeto aprendia mais sobre a área. “Em conjunto com uma advogada que está ajudando a gente, pedimos na prefeitura um protocolo para criação de uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável. Que será a APA Canto do Mar. E todos nós do grupo nos reunimos e pensamos qual estudo técnico cada um de nós poderia disponibilizar? Nós que elaboramos. Fomos lá, na raça, sentamos, estudamos, fomos ao campo, sei lá... milhões de vezes. (risos) Cada vez que a gente ia, a gente descobria coisas novas. Esse é um lugar que a gente precisa... na verdade, já estamos mostrando para o mundo!”.

O grupo criou também uma petição online para pressionar pela criação da Unidade de Conservação.

Visão aérea do Manguezal da APA Baleia-Sahy. Banhado por água cristalina e salobra que, dia após dia, encharca a areia lodosa, criando as condições climáticas e a paisagem sonora de uma área conservada de manguezal. Foto: Guilherme Rodrigues

Propágulos, Prédios e Portos

Durante nossa entrevista, a professora Yara tocou algumas vezes no ponto de que os manguezais têm uma resiliência que se expressa não apenas no fato de que eles lidam razoavelmente bem com alterações no entorno. A resiliência deste ecossistema pode se ver também no fato de que, se deixados em paz, alguns manguezais são capazes de recuperar áreas perdidas sem a necessidade de grandes esforços ativos por parte de pessoas interessadas em sua conservação. As árvores das espécies conhecidas popularmente como mangue-branco, mangue-preto e mangue-vermelho lançam seus propágulos e muitas vezes a própria movimentação das águas garante que estes se espalhem e ganhem outras áreas.

Isto é também uma boa metáfora para o próprio trabalho da pesquisadora e colaboradores, que deixou propágulos em todas as regiões do Brasil que detêm manguezais. Foi este o cenário que encontrei quando, semanas após a entrevista virtual com a equipe do ITM, desci de Campinas até São Sebastião, acompanhado de Guilherme Rodrigues, amigo da pós-graduação em jornalismo de ciência e o fotógrafo que captou as imagens e vídeos que compõem esta reportagem. Costurando a Serra do Mar, conversávamos sobre uma série de assuntos que ziguezageavam como a estrada. No centro das preocupações, a dificuldade em conciliar o crescimento urbano com a conservação de ecossistemas e de modos de vida.

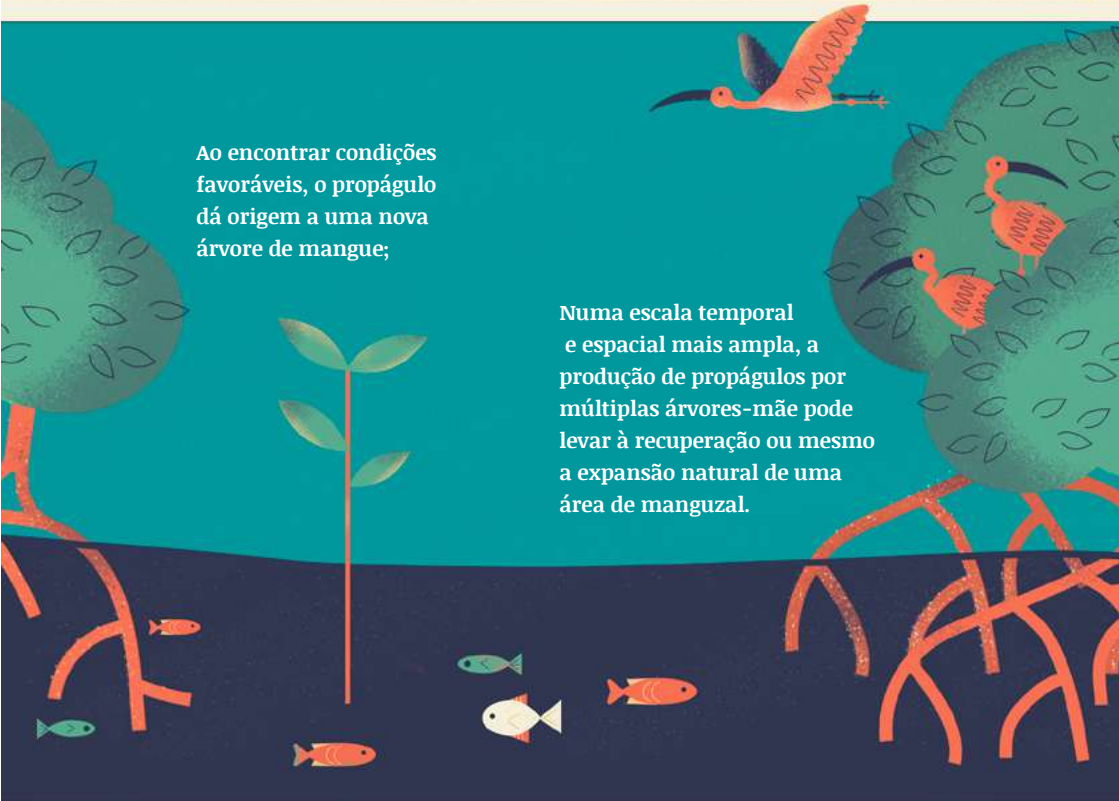
De fato, a despeito do trabalho de conscientização e proteção que a equipe do Projeto Manguezal conduz junto a mais de duas gerações de pessoas que moram próximas à área, a quantidade de lixo no entorno do Manguezal da Enseada / Canto do Mar rendeu imagens impactantes e tristes. E no caminho entre a rodovia e a praia, que os moradores chamam “carinhosamente” de Rua do Urubu, caranguejos chama-maré e restos de plástico e metal se enterram em areia lodosa banhada por esgoto, o que não deixou uma boa primeira impressão.

O propágulo se desprende da árvore e é carregado para longe pela maré, por caranguejos, ou pela ação de pessoas trabalhando ativamente em prol da conservação dos manguezais;

O propágulo se “finca” no substrato de areia lodosa banhada por água salobra;

Ao encontrar condições favoráveis, o propágulo dá origem a uma nova árvore de mangue;

Numa escala temporal e espacial mais ampla, a produção de propágulos por múltiplas árvores-mãe pode levar à recuperação ou mesmo a expansão natural de uma área de manguzal.



Já na área de manguezal — o primeiro que eu, ouvinte fiel de Chico Science e Nação Zumbi, Mundo Livre S/A e outros nomes do manguebeat desde a adolescência, adentrei na vida — o cenário era um tanto mais convidativo. Um misto de árvores de Mata Atlântica com aquelas mais características dos manguezais, como o mangue-vermelho, mangue-preto e o hibisco-do-mangue eram visitados por uma sorte de insetos e pequenas aves. Mas nada comparado à diversidade de aves de grande porte empoleiradas em mangues dispostos à volta da lagoa. Em meio às conversas com membros de pelo menos três projetos distintos, o ornitólogo vinculado ao ITM Patrick Pina se atenta para um canto específico. Embora rodeados de um sem-número de garças e biguás que observavam a lagoa, o canto em questão era de um passarinho, a choca-barrada. Segundo Patrick, que participou ativamente dos levantamentos de avifauna no Manguezal da Enseada, essa era a segunda vez que a espécie era observada naquela área.

Ainda no primeiro dia, após nos despedirmos da maioria dos membros do Projeto Manguezal e do carismático Fábio Fula, dos Psicoletores — projeto voltado à coleta de volumes espantosos de lixo para gerar impacto na cultura de pouca atenção ao destino dos descartes — seguimos para o município vizinho de Caraguatatuba. Seguíamos junto à nossa "embaixadora" de campo, Jacque Vieira, e ao artista e ativista pela conservação da natureza e dos modos de vida caiçaras, Pedro Caetano. Nosso destino: conhecer o rio Juqueriquerê, um dos principais corpos de água doce da região a desaguar no oceano e permitir a existência de manguezais remanescentes naquela porção da costa. E seus personagens, claro.

O pescador, artesão e ativista caiçara Pedro Paes, fundador da ACAJU. Foto: Guilherme Rodrigues

Assim como Pedro Caetano — que também nos cedeu de graça uma série de pérolas sobre como a conservação dos rios, das matas e dos manguezais têm absolutamente tudo a ver com a cultura caiçara — Pedro Paes defende um futuro que preserve ambas de pé. Ele é um dos criadores da Acaju, Associação Caiçara Juqueriquerê e já vive há décadas pescando naquelas águas, plantando uma árvore de mangue em homenagem a cada neto nascido e brigando contra práticas que ameaçam a integridade do rio e das espécies que nele vivem. Estas vivências lhe conferem um ponto de vista privilegiado para entender como o fluxo do tempo pode influir no fluxo do rio, trazendo novas pessoas, novas práticas, novas ameaças e aliados.

Hoje em dia, Pedro Paes ganhou uma festa caiçara anual em sua homenagem, onde as cantigas e comidas tradicionais se mantêm vivas no festejo — infelizmente interrompido desde 2020 por conta da pandemia de COVID-19.

Assim como o rio Juqueriquerê, seguimos em vazão constante em direção à praia para nossa próxima visita. De volta a São Sebastião, na Praia do Deodato, não conseguimos sequer esperar por cinco minutos pela chegada da nossa próxima entrevistada. Conversaríamos melhor na Baía do Araçá, a mais ou menos oito minutos de caminhada entre rochedos e areia clara da Praia do Deodato, mas Maria Cecília Nobre Borges Nogueira, também caiçara, professora de ioga e uma das coordenadoras do Movimento Apaixonados pelo Mangue, insistiu em nos encontrar por ali.

"É aqui que começa tudo, e a história desse litoral é a minha história também", diz, enquanto nos aponta o Porto de São Sebastião e explica parte da trajetória recente de defesa da conservação das praias frente a empreendimentos gigantescos. Ciça Nogueira, como é conhecida, chegou a acompanhar a professora Yara quando se discutia um projeto de ampliação do Porto que envolveria impactos certeiros à Baía do Araçá, para onde nos deslocávamos, sempre com a atenção dividida entre as histórias compartilhadas e a necessidade urgente de não tropeçar nos rochedos.

Cissa acredita ser possível que São Sebastião e o litoral norte como um todo protejam sua biodiversidade a partir de atividades econômicas que não se baseiem apenas nas transações do porto e na extração de petróleo bruto. Ela destaca que a indústria turística da cidade já é bastante forte e estabelecida, e bastava que uma óptica de ecoturismo fosse estabelecida e bem divulgada para atrair inclusive visitantes internacionais para a observação das espécies nativas de manguezais preservados — garantindo, assim, que eles tenham um grande valor econômico por estarem preservados.

No Araçá, próxima às casas de moradores e a saídas de esgoto que escorrem pela areia, uma pequena área de manguezal ostentava pequenos caranguejos-uçás azulados e mangues-vermelhos bastante imponentes — como se compensassem o baixo número com o vistoso porte. Foi este manguezal que a Dra. Novelli — junto a uma grande equipe de pesquisadores — avaliou para poder argumentar com base em dados e afirmar que a substituição daquele pequeno agrupamento de mangue por uma expansão do Porto envolveria a perda de processos ecológicos importantes. Um pouco mais adiante, algumas poucas árvores de mangue cresciam vistosas no meio da praia, alheias ao pequeno manguezal que havíamos deixado para trás.

Afinal, propágulos de mangue — assim como os propágulos da vontade de conservá-los — às vezes são levados para longe.

A área que resta do Manguezal da Enseada / Canto do Mar não apenas fica entre o oceano e a terra-firme: além da autoestrada ao fundo, o manguezal divide o espaço com um condomínio (à esquerda). À direita na foto, o caminho de areia conhecido popularmente como "Rua do Urubu", por onde passamos para chegar a uma das clareiras do manguezal. Foto: Guilherme Rodrigues

Vista da “Rua do Urubu”. O despejo de lixo na cercania desta área é bastante pronunciado.

Assim como o despejo de esgoto não-tratado. Por “sorte”, o esgoto chega apenas a um dos lados do manguezal, e a lagoa visível na primeira fotografia desta sequência não parece receber influência dos poluentes.

Para chegar ao manguezal, primeiro passamos pela restinga da praia, onde a vegetação e as aves características convivem com uma areia muito mais limpa.

Ainda assim, e apesar do esforço de coleta de lixo por uma série de projetos voluntários, o plástico dá as caras.

Fotos: Guilherme Rodrigues

Já no bosque de mangue, é possível ver de perto a lagoa, em torno da qual um sem-número de aves pescadoras se empoleiram para passar a tarde e avistar presas.

O ornitólogo Patrick Pina, voluntário do Instituto Terra & Mar, observa as aves com o auxílio de seu binóculo. Nesta área, ainda que pequena, podem ser avistadas aves migratórias que cruzam a impressionante distância entre a Patagônia e a América do Norte.

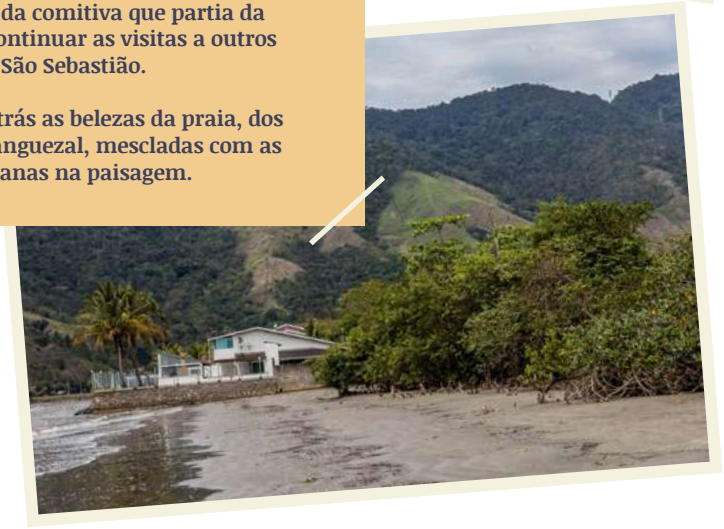
Na Enseada, também conversamos com a Márcia Gomes, uma das criadoras e coordenadoras do ITM.

Também conversamos com a bióloga do projeto, Jacque Vieira e o ativista e poeta caiçara Pedro Caetano.

E com o técnico da SABESP e membro dos Psicoletores (um dos projetos de coleta de lixo citados acima) Fábio Fula, que nos contou histórias sobre estes litorais. Neste dia, dois dos educadores ambientais com quem conversei por videoconferência (o pedagogo Melk Souza e a técnica em meio ambiente Thaís Lourenço) não puderam estar presentes.

Em um raro registro do jornalista anotando informações de um dos entrevistados, seguimos atrás da comitiva que partia da Enseada para continuar as visitas a outros manguezais de São Sebastião.

Deixando para trás as belezas da praia, dos morros e do manguezal, mescladas com as alterações humanas na paisagem.



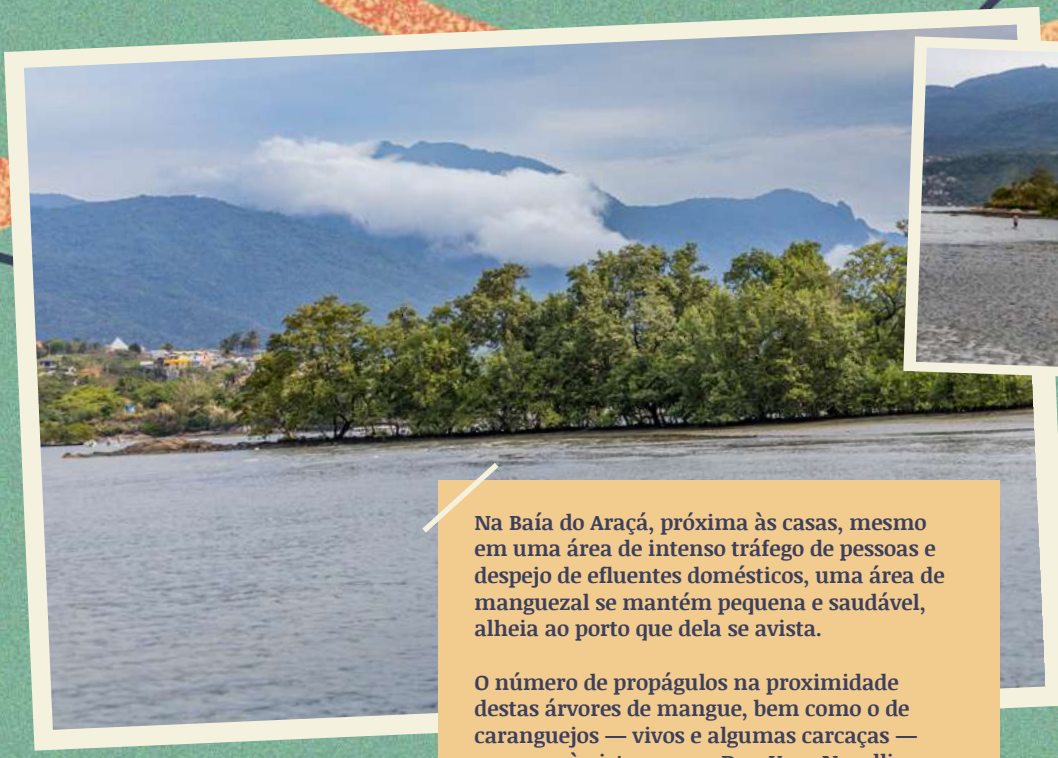
Tecer redes

Os manguezais do estado de São Paulo correspondem a 1,59% do total remanescente do ecossistema ao longo da costa brasileira. Antes da industrialização e da expansão urbana do Século XX, que nos custaram ¼ dos manguezais nacionais, é provável que a porcentagem dos manguezais paulistas fosse ainda maior. Especialmente tendo em vista o impacto de ter dois grandes portos como são os de Santos e São Sebastião, assim como as extensas alterações na vazão e pureza das águas fluviais do estado como um todo.

Neste outro estado de São Paulo, perdido no passado, manguezais como o que visitamos a seguir eram muito mais comuns.

O caminho até a Área de Proteção Ambiental (APA) Baleia-Sahy, a partir do centro de São Sebastião onde estávamos hospedados, é longo o bastante e no pouco mais de uma hora de trajeto, aproveitamos para conhecer melhor o trabalho de Angélica Maria Pino Bustamante, que nos acompanhava na viagem. Angélica é gestora ambiental e atualmente trabalha no Instituto de Conservação Costeira, outra associação da sociedade civil sem fins lucrativos que atua em São Sebastião.

Angélica nos conta que o Instituto de Conservação Costeira foi uma peça fundamental para a criação da APA Baleia-Sahy, localizada na costa sul do município. Nesta APA, às margens do Rio Sahy e na vizinhança de uma vila de pescadores majoritariamente caiçaras, um manguezal de proporções exuberantes prospera, com caranguejos em tanta abundância que era impossível não observar suas danças e movimentos icônicos. Enquanto Angélica nos conta sobre a atuação e estrutura do ICC e sobre a importância da proteção de zonas costeiras através dos dispositivos legais como a criação de unidades de conservação, nossos pés se encharcavam pela subida constante e implacável da maré. Como alguém que cresceu ouvindo canções inspiradas pelo mangue, observei encantado que a água salobra tão característica dos manguezais adentrava os pequenos buracos escavados pelas raízes e pelos crustáceos e borbulhavam como pequenos instrumentos percussivos.



Na Baía do Araçá, próxima às casas, mesmo em uma área de intenso tráfego de pessoas e despejo de efluentes domésticos, uma área de manguezal se mantém pequena e saudável, alheia ao porto que dela se avista.

O número de propágulos na proximidade destas árvores de mangue, bem como o de caranguejos — vivos e algumas carcaças — sugerem à vista o que a Dra. Yara Novelli constatou pela coleta de dados: o manguezal do Araçá resiste vivo.

E propaga-se ao longo da praia. Provavelmente levadas pela maré, estas árvores — que já foram pequenos propágulos — têm o potencial para que o manguezal cresça em área.

Fotos: Guilherme Rodrigues

Um fator importante para a manutenção e possível expansão de áreas como estas é o engajamento e a conscientização da população à volta, para que despejos de lixo não sejam uma realidade cotidiana.

A conservação desta área de manguezal permite, por exemplo, a atividade de pescadores e marisqueiros — que caminham sobre as areias próximas procurando moluscos como os berbigões.

Também permite um futuro para a geração mais nova de moradores da Baía do Araçá.

Há muitas possibilidades fincadas na areia junto a estas raízes.

Angélica e Jacque nos contam ainda que estes vários movimentos em prol da proteção do Litoral Norte formam a Rede Litoral Norte do Estado de São Paulo, colaboram em ações coordenadas e dão suporte uns aos outros. “Eu tenho o sonho de que o Litoral Norte possa um dia ser tão bem estudado quanto o Litoral Sul de São Paulo”, conta Jacque Vieira. “Para isso, estamos tentando estabelecer uma Rede de Estudos de Manguezal do Estado de São Paulo, que possa unir projetos e iniciativas que envolvam o estudo e a defesa dos manguezais ao longo do nosso litoral paulista”. A ideia de levar a experiência de projetos como o desenvolvido pela UNESP de Registro pelo grupo de pesquisa coordenado pela Professora Marília Cunha Lignon às áreas do Litoral Norte pode ser um caminho para o fortalecimento da proteção dos manguezais de São Sebastião, Caraguatatuba e Ubatuba. Especialmente, pode ajudar a monitorar se atividades das mais diversas – do extrativismo ao turismo ecológico – estão alterando parâmetros de saúde dos manguezais de forma preocupante.

“O nosso país foi abençoado ao receber um tipo de costa, uma fisiografia de costa dentro de uma amplitude intertropical que vai desde o extremo dos trópicos que é o equador até a faixa temperada. Então nós temos toda essa linha de costa passível de ser ocupada, colonizada por manguezais. A área que temos de manguezal é belíssima. Basta conservar o que nós temos. Basta seguir as regras do que é sustentável, do uso racional dessas áreas. Respeitar o que essas áreas têm a nos oferecer gratuitamente”, resume de forma icônica a professora Yara.

Recentemente, projetos de pesquisa voltados a entender e conservar os manguezais — assim como aqueles voltados a praticamente qualquer assunto dentro de qualquer ciência — receberam mais uma péssima notícia em termos de sua viabilidade. O anúncio do corte de 600 milhões de reais no orçamento da Ciência e Tecnologia em outubro de 2021 significa uma quase impossibilidade de financiamento público a projetos de qualquer natureza. Especialmente quando somada a cortes

anteriores na própria pasta da Ciência e Tecnologia, bem como na do Meio Ambiente e da Educação, esta impossibilidade se estende ao pagamento de seus principais executores, que são estudantes de pós-graduação.

Neste cenário, somado à atual tomada de compromissos do Brasil frente às emissões de carbono pelo país, é importante que o país viabilize formas de manter de pé os manguezais e os projetos que os estudam e defendem. Com membros do governo federal relativizando o corte no investimento à ciência e chamando empresários a assumir maior protagonismo no financiamento à pesquisa, talvez seja esta uma boa oportunidade para empresas que atuem em setores econômicos de alta emissão de carbono — como montadoras de automóveis, companhias de grande porte do setor de carnes e mesmo a Petrobrás — investirem na conservação e na restauração ativa de áreas de manguezal.

A APA Guapimirim, no Rio de Janeiro, foi a primeira unidade de conservação federal criada para proteção de manguezais. Hoje é referência de gestão e envolvimento comunitário nas ações de conservação e restauração. Foto: Marcio Isensee e Sá

Levando em conta que manguezais ocorrem do Norte ao Sul do litoral brasileiro, existem relativamente poucos projetos dedicados à restauração ativa de áreas de manguezal, com plantio de árvores de mangue, reforços às populações animais e mesmo reintroduções de fauna onde forem viáveis e necessárias. Dois exemplos que merecem destaque — e também envolvem trabalhos locais e ações coletivas — vêm do estado do Rio de Janeiro. O primeiro deles é o reflorestamento de bosques de manguezal realizado pela ONG Guardiões do Mar na APA Guapimirim dentro de projetos como Uçá, Sou do Mangue e Guanabara Verde. Com coordenação do biólogo Pedro Belga

e apoio da supracitada Petrobrás, a ONG também promove educação ambiental, limpeza de praias e a democratização de conhecimento científico produzido através de suas pesquisas em oito municípios do estado, e já reflorestou o equivalente a 10% da área restaurada da APA.

O outro exemplo é a revitalização da Lagoa Rodrigo de Freitas, realizada na capital do Rio sob coordenação do pesquisador Mário Moscatelli, sócio diretor da empresa de consultoria ambiental Manglares e presidente do Instituto Manguezal. Moscatelli e sua equipe trabalham há décadas em prol da conservação da Baía de Guanabara, com foco na lagoa. No princípio, a "equipe" consistia apenas no próprio biólogo, que começou a plantar árvores de mangue no entorno da lagoa.

Plantio em frente ao Túnel Rebouças. Onde havia entulho na década de 60, houve a transformação por meio da renaturalização e com o incremento da biodiversidade. Foto: Acervo Pessoal / Mario Moscatelli

Plantio de mudas em 1992 com alunas(os) do curso de biologia. Foto: Acervo Pessoal / Mario Moscatelli

"Manguemóvel": sem apoio do poder público, essa era a forma como as mudas de mangue eram transportadas. Foto: Acervo Pessoal / Mario Moscatelli

Yara Novelli, ao citar o trabalho de Mário, lembra que a resiliência e a capacidade do manguezal de — ao ser deixado livre de perturbações — restaurar a si próprio e expandir sua área de cobertura é uma grande aliada na conservação deste ecossistema. “Deixa em paz o manguezal que ele se recupera. Você pode ajudar, dar uma mãozinha. Levar algumas plantas para fazer uma área de viveiro e, desse viveiro, você levar algumas mudas para aquelas áreas de manguezal que estão mais carentes [de espécies]”, conta Yara.

Ela relembra também que é importante nunca perder de vista, seja em ações para manter o manguezal preservado ou em projetos de restauração, a importância de se envolver a população no entorno, sejam comunidades tradicionais ou migrantes de gerações recém-migradas. Envolver as pessoas com o valor do manguezal também como forma de garantir a subsistência. Pois, como diz um dos amigos que fez nesta trajetória pela defesa dos litorais, o Professor Antônio Carlos Pavão do Espaço Ciência de Pernambuco ‘A beleza do Manguezal está no olhar de quem o vê’. “Eu o conheci em um evento em memória do nosso grande filósofo Chico Science. Foi em 1997, após a morte do Chico. Houve uma grande homenagem e a família dele estava presente”, conta Novelli. “Conheci eles ao vivo! Eu me emociono até hoje. Porque manguezal é isso também! Manguezal é Chico Science!”.

Importantes palavras vindas de uma oceanógrafa. Especialmente uma cujo trabalho direta e indiretamente permitiu que o movimento construído pelos “mangueboys e manguegirls” tivesse uma proximidade tão maior com a linguagem que a ecologia usa para falar sobre os manguezais.

Conservar e restaurar manguezais é reduzir a pobreza

População da baía do Iguape, na Bahia, vive os impactos de dois empreendimentos que impactam o manguezal: as atividades de pesca e mariscagem foram afetadas.

Alessandra Nasser Caiafa e Eduardo Mendes da Silva

Os manguezais são zonas úmidas costeiras, localizadas entre os ambientes terrestre e aquático, e correspondem a cerca de 0,7% de todas as florestas tropicais. São ambientes especiais, pela sua limitação geográfica, pelos serviços ecossistêmicos que prestam e por garantir a sobrevivência humana das populações locais. Várias populações tradicionais vivem na região do estuário do rio Paraguaçu, onde se encontra a baía do Iguape, na Bahia, que já foi a "estrada" mais curta para todo o sertão. Os produtos do manguezal – caranguejos, siris e outros mariscos – foram sempre o alimento dos índios, escravos e serviçais. Atualmente, a região se encontra pressionada em seus extremos por dois grandes empreendimentos, geradores de fortes impactos no estuário.

Com a construção da barragem de Pedra do Cavalo (1985), e depois quando do início das operações da usina hidrelétrica da Votorantim (2005), houve uma fragmentação do estuário, como consequência do represamento da água. A construção dos empreendimentos trouxe alterações traumáticas para o estuário, bem como para a baía de Todos-os-Santos (BTS): redução na entrada de água doce, nutrientes, sedimentos e energia; além das alterações no regime de cheias, pois a barragem drena mais água entre junho e outubro, diferente do que estava acostumada. Também ocorrem períodos em que não há vazão do rio pela barragem, devido a uma "falha no

projeto", que impede menores vazões de serem liberadas, fora situações anômalas de maior vazão para cumprir protocolos legais, trazendo "muita água doce para o estuário".

A criação da unidade de conservação Reserva Extrativista Marinha Baía do Iguape (Resex), no ano 2000, teve como objetivo salvaguardar o estuário do Paraguaçu. A mesma, pode parecer, em um primeiro momento, como uma conquista social, mas não houve, diferentemente de outras Resex, uma forte participação social para a sua criação, apesar da mobilização de moradores, sindicalistas e pescadores. Após mais de 20 anos de sua criação, a Resex não consegue alcançar seus objetivos de criação. As mais de 5.000 famílias de comunidades tradicionais abrigadas não compreendem ainda a extensão de seus direitos. Há que se entender que o manguezal depende da quantidade, da qualidade e do regime das águas que recebe do rio, tudo que foi alterado no caso do rio Paraguaçu, o que impõe um custo a ser pago pelas comunidades tradicionais. Assim, quando as comunidades falam na salinização, redução da pesca e da mariscagem, elas estão falando sobre o resultado das alterações presentes no estuário.

Manguezais são zonas úmidas costeiras, localizadas entre os ambientes terrestre e aquático e correspondem a cerca de 0,7% de todas as florestas tropicais. Apresentam baixa diversidade de espécies arbóreas, diferentemente dos demais ecossistemas florestais. Esses ecossistemas existem predominantemente em ambientes estuarinos, que representam o encontro da água doce com o mar. Os manguezais ocupam uma estreita faixa influenciada pelos movimentos das marés, com variação de salinidade, sedimentos anóxicos e lodosos, ricos em matéria orgânica. As árvores do mangue, menos de dez espécies nos manguezais ocidentais do planeta, apresentam adaptações para viver nesses ambientes, com especializações morfológicas e fisiológicas.

No Brasil, os manguezais se distribuem ao longo da costa, desde o estado do Amapá, onde são mais frondosos, até o município de Laguna, em Santa Catarina, onde apresentam, frequentemente, uma menor estatura. Segundo o Atlas de Manguezais do Brasil (MMA/ICMBio), temos cerca de 1.400.000 hectares de manguezais, sendo que nos estados do Maranhão, Pará e Amapá concentram-se 80% dos manguezais do Brasil. Estas diferenciadas florestas de mangue que representam a base da cadeia alimentar do ecossistema manguezal sempre prestaram importantes benefícios às populações humanas.

Os manguezais também são responsáveis por manter o funcionamento de outros serviços que afetam o bem-estar das populações humanas em longo prazo, como a ciclagem de nutrientes, produtividade primária necessária para a vida de diversos organismos. Existem ainda os benefícios culturais criados pelas comunidades tradicionais, a partir da prática pesqueira integrada aos manguezais. Eles também contribuem para a regulação do clima, através do armazenamento de carbono, podendo sim, sua conservação ser aliada contra as mudanças climáticas globais de origem humana. Acrescenta-se ainda, seu papel no controle de inundações e erosões, na transferência de recursos para a região costeira, manutenção da biodiversidade e, principalmente, na sustentação das comunidades tradicionais por séculos.

Devemos olhar que esses tais benefícios não estão apenas nos presente, e sim já por muitos séculos fazem parte da vida dessas populações tradicionais.

Em termos sociais, há uma contradição ecológica entre a construção da barragem e a geração de energia hidrelétrica e o manguezal, com um prejuízo enorme para o estuário, o manguezal, a baía de Todos-os-Santos (BTS) e, por conseguinte, para as pessoas que dependem desses recursos, no caso, sempre os mais pobres. Para piorar ainda mais a situação, houve a construção do estaleiro Enseada do Paraguaçu (2012), que

reduziu, com a participação do Governo Federal, a área da Resex para dar lugar a um empreendimento com forte subsídio e alto impacto para a área.

A baía do Iguape apresenta grande importância ambiental e socioeconômica para as comunidades tradicionais que ali vivem, incluindo remanescentes de quilombo. Mas a força do capital, aliada à uma política que rejeita os direitos dos indivíduos, por parte do Estado, impõe um sistema que se antagoniza às prioridades das comunidades tradicionais. O ônus dos empreendimentos fica nas costas dos pescadores, marisqueiras e das comunidades tradicionais, enquanto o lucro vai para os donos do capital, com a benevolência do Estado em todas as situações.

Desmatamento e restauração de manguezais

Mesmo com toda a importância e benefícios prestados por estas florestas, os manguezais se encontram fortemente ameaçados. As taxas de desmatamento das florestas de mangue são de três a cinco vezes maiores do que em qualquer outra floresta tropical. Estima-se que no intervalo compreendido entre os anos de 2000 a 2013, cerca de 15% dos manguezais que ainda eram conservados foram fortemente modificados pela ação humana. Em 2007, um relatório de uma agência das Nações Unidas mencionou que, entre 1980 e 2005, foram perdidos cerca de 50.000 hectares de florestas de mangue – o que coloca em risco a estabilidade dos benefícios prestados pelos manguezais.

Uma alternativa para mitigar a perda de habitat é a restauração de ecossistemas. A Sociedade para a Restauração Ecológica (do inglês, Society for Ecological Restoration) entende a restauração ecológica como uma ciência, prática e arte de assistir e manejar a integridade dos ecossistemas, sempre considerando seus valores econômicos, sociais e ecológicos. A restauração ativa, via plantio de árvores, é a técnica mais comumente empregada em florestas de mangue. Porém, não há na literatura uma unanimidade sobre a efetividade dos plantios em florestas de mangue e várias podem ser as alternativas

de atividades reparadoras. Não obstante, ter sempre em mente que a conservação ainda é a melhor medida de restauração ecológica.

Pesquisas, mundo afora, incluindo o Brasil, apontam que apesar do bom desenvolvimento das árvores plantadas, o manguezal restaurado não é assim "tão igual" àqueles conservados. Ao se comparar locais reflorestados com áreas conservadas, são corriqueiros os achados que apontam que comunidades de peixes e macroinvertebrados (animais <500 µm), p.ex., podem até se assemelhar qualitativamente, mas diferem em suas quantidades e sua função na natureza.

Também é apontado nas pesquisas que de alguma forma as áreas reflorestadas, mesmo que se tenha propágulos advindos de áreas vizinhas, parece não ser o suficiente para a recuperação dos ecossistemas, indicando que os plantios podem até mesmo atrasar a autorrecuperação das florestas de mangue, como já é bem documentado para as florestas de solo firme. Há de se ter o cuidado de monitorar por um prazo maior estas áreas reflorestadas para termos certeza que não estamos implantando "florestas vazias". Pesquisadores também indicam que os principais fatores de insucesso destas ações, além da escolha do método, é o não controle dos fatores de perturbação que limitam os benefícios do manguezal. Qualquer fator que afete a entrada de recursos e a dinâmica das marés precisa ser controlado ou atenuado, senão não faz sentido o investimento de recurso para a restauração. Faz-se necessário haver uma mudança na prática da restauração que empregue os processos naturais de recuperação do ecossistema como a restauração hídrica, pouco utilizada e conhecida, que consiste principalmente no restabelecimento da topografia natural, permitindo o retorno da dinâmica de maré propícia ao desenvolvimento das florestas de mangue. Porém, quando há uma limitação da chegada de propágulos na área, o plantio pode ser a última, se não a única solução para o retorno de alguns benefícios do ecossistema. Entramos agora em 2021 na década da restauração de ecossistemas da ONU (Organização das Nações Unidas), o que indica que temos grandes oportunidades para avançarmos nas técnicas de restauração de manguezais, uma vez que a década representa um apelo global que visa reunir apoio político, pesquisa científica e força financeira para ampliar maciçamente a restauração de ecossistemas.

Por conta de sua importância na região e por estar próxima a empreendimentos com potencial de degradação, os manguezais da baía do Iguape costumam ser atendidos por projetos de reflorestamento. São, geralmente, reflorestamentos de pequeno tamanho que utilizam as três principais espécies ocorrentes na região, popularmente conhecidos como mangue-branco (*Laguncularia racemosa*), mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*) e, em menor quantidade, mangue-preto (*Avicennia schaueriana*), mas não há uma preocupação em respeitar a abundância natural destas espécies. Estes projetos são conduzidos por ONGs locais em sua maioria e cometem os mesmos pecados comentados anteriormente: não diversificam as técnicas de restauração e não fazem nenhuma documentação do projeto. Sequer há o monitoramento para saber se essas áreas estão efetivamente sendo restauradas.

Outro fator do insucesso é a ausência total de participação das comunidades tradicionais no processo decisório sobre onde e como restaurar. Um conflito já ocorrido entre as comunidades tradicionais relatado por eles é a realização de plantios em áreas de passagem de canoa para as atividades de pesca, o que demonstra que em algumas ações não há diálogo com aqueles que vivem no território. A cadeia produtiva da restauração poderia gerar renda extra aos comunitários da Resex, mas nos últimos anos que acompanhamos estes projetos, poucos foram os comunitários empregados de carteira assinada e mesmo assim, por períodos não maiores que dois anos. Há também um número ainda reduzido de pessoas que são contratadas como "diaristas" no momento dos plantios.

É bem verdade que o poder público não tem colaborado para os cumprimentos dos objetivos da Resex e garantia do sustento das comunidades tradicionais. Um exemplo disto foi apontado pelo Tribunal de Contas do Estado da Bahia, recentemente, analisando a política de recursos hídricos do estado. Por outro lado, é urgente o estímulo das ações de conservação e restauração mais efetivas. A alternativa para que pescadores e marisqueiras

não cheguem aos limites de pobreza extrema é a conservação e restauração das florestas de mangue. Restaurar a florestas de mangue, revertendo condições ambientais adversas como estas do estuário do rio Paraguaçu, representaria um retorno a melhores condições ambientais e, por conseguinte, maior produção pesqueira, o que afasta as comunidades tradicionais da pobreza. Urge o estado da Bahia, e em grande parte do Brasil, o estabelecimento de uma política pública para restauração de ecossistemas degradados que fosse verdadeiramente participativa e que não levasse em consideração apenas os aspectos ecológicos, mas também considerar os aspectos econômicos e sociais. O momento é propício, afinal estamos na década de restauração dos ecossistemas.

Aos pés da Mantiqueira, plantadores de água

Iniciativas de restauração na Serra da Mantiqueira ajudam a trazer água e floresta de volta para onde a monocultura e pastos expulsaram a Mata Atlântica.

Paulina Chamorro

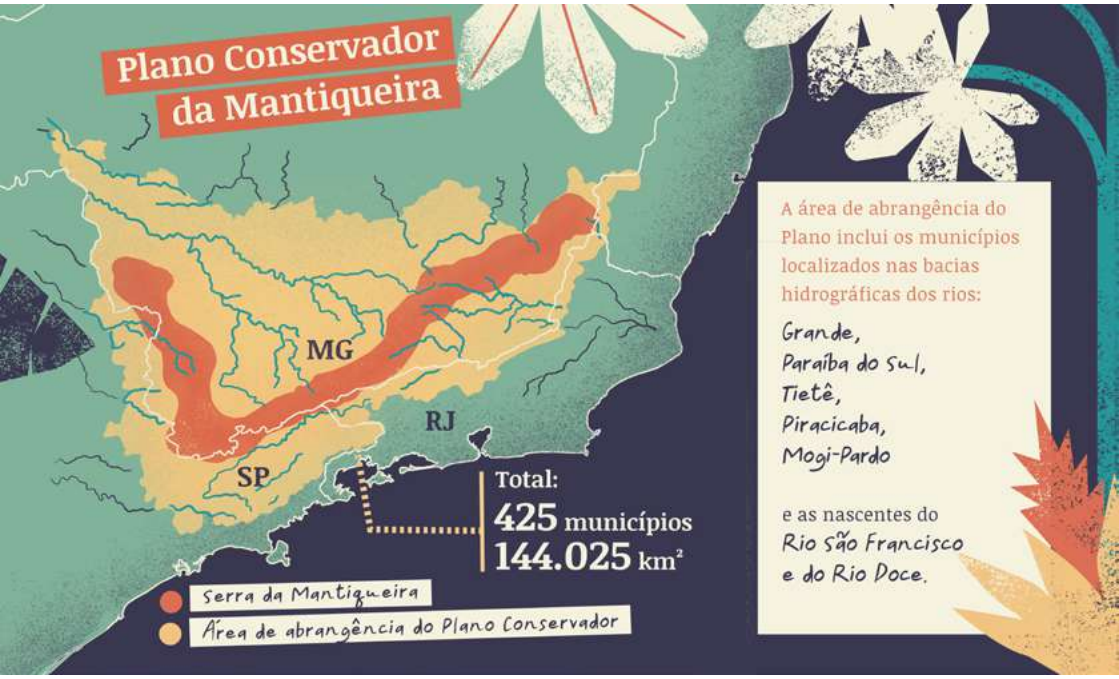
Uma cadeia de montanhas que se estende por três populosos estados do Brasil, Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais. A Mantiqueira é uma senhora com mais de 65 milhões de idade e já viu – e muito – sucessivas formas de ocupação e mudanças de uso do seu solo. A serra que chora, Amantikir, em Tupi, tem esse nome por conta dos inúmeros rios que descem das altas montanhas até abastecer importantes bacias, como a do Paraíba do Sul. Das chuvas, aos rios e nascentes, a água é soberana na Mantiqueira.

É aos pés desta cadeia de montanhas – que antigamente eram cobertas por uma Mata Atlântica exuberante, com araucárias e os exclusivos campos de altitudes, em regiões como o Parque Nacional do Itatiaia – que aconteceu também uma grande ocupação do solo para o uso de produção extensiva, como gado ou monocultura.

O desgaste do solo secou tanto nascentes quanto a terra. Em 2014, uma grande seca, a mais recente, atingiu muitos produtores de Minas Gerais, São Paulo e Rio. Muitos tiveram que abandonar suas colheitas ou perderam gado.

A questão não era apenas esperar a chuva, mas como reter e armazenar no solo a água, para que permanecesse úmida o suficiente para manter a produção.

No Atlas dos Remanescentes da Mata Atlântica, da Fundação SOS Mata Atlântica, Minas Gerais continua entre os estados responsáveis pelo desmatamento no bioma (cinco estados concentraram 91% do desflorestamento e Minas Gerais encabeça a lista).



Já São Paulo e Rio Janeiro apareceram em 2020 entre os estados que tiveram altas do desmatamento, com crescimento de 402% e 106%, respectivamente, entre 2019 a 2020, comparado com o período anterior.

Circular pelas estradas que estão aos pés da Serra da Mantiqueira é um entra e sai de pequenas cidades e estados diferentes. A paisagem constante de morros sem vegetação, ou com apenas o topo ou as margens com umas poucas árvores, começa a mudar quando adentramos nos municípios onde estão os produtores que têm trabalhado na restauração, para trazer de volta a água à região.

Unir esforços com esta finalidade ganha escala frente ao desafio que o Brasil tem no presente e pela frente. De acordo com o Relatório do MapBiomas, o país perdeu 15% de sua cobertura hídrica nos últimos 30 anos.

Fomos conhecer quem está trabalhando pela reversão desse cenário.

Plantando águas

O Plano Conservador da Mantiqueira nasceu inspirado em outro exemplo de sucesso, iniciado no município de Extrema, Minas Gerais, em 2005, o Conservador das Águas. Restaurar áreas envolve política pública, convencimento do produtor a disponibilizar uma área para recuperação, boas mudas, manutenção da área e outras ações que envolvem custos.

Quem paga pela ação são empresas, pessoas, órgãos públicos ou por compensação ambiental.

No caso da iniciativa privada, a compensação de carbono voluntária tem sido o motor responsável também pela aplicação de novos projetos de recuperação. Entre 2015 e 2016, o Conservador das Águas extrapolou Extrema e serviu de exemplo e modelo para mais quatro municípios vizinhos que compõem a Área de Proteção Ambiental (APA) Fernão Dias, dando início ao Plano Conservador da Mantiqueira que une poder público, terceiro setor, ONGs locais e iniciativa privada para plantar e restaurar paisagens.

O Plano na sua primeira fase de execução – concluída em 2019 – ampliou-se pela região da Mantiqueira. Chegou a 280 municípios, com ações em 70 deles e um potencial de restauração florestal de 1,2 milhão de hectares.

Para executar os planos localmente, além de ONGs locais, outras executoras como a Iniciativa Verde, o Pacto pela

Restauração da Mata Atlântica e WWF Brasil, além da The Nature Conservancy (TNC) e SOS Mata Atlântica que estão desde o início da iniciativa, participam junto a municípios e produtores. Atualmente o Plano abrange 400 municípios na influência da Serra da Mantiqueira.

O grande objetivo é a produção de água com a restauração de paisagens, resgatar as nascentes nos terrenos e garantir produtividade. O trabalho dos consórcios junto aos pequenos produtores depende muito do entendimento e disponibilidade de participação do produtor. Pessoas que apostaram há alguns anos na restauração, e que hoje estão vendo a água voltar em seus territórios, ou conseguindo manter um solo produtivo, mantendo águas que podem garantir o abastecimento de importantes cidades, através dos afluentes que chegam no rio Paraíba do Sul.

A restauração das áreas de nascente e margens de rios é fundamental para segurança hídrica. Foto: Augusto Gomes

Fomos conhecer alguns exemplos que integram compensação de carbono, restauração florestal com espécies nativas, recuperação de solo, viveiro de mudas, e a regeneração natural, associado à produção de pequenos proprietários de terra.

O primeiro exemplo está no município mineiro de Conceição dos Ouros, no sítio de João Storion. Engenheiro agrônomo, paulista de Bariri, produz gado, mandioca com agrofloresta e há 20 anos começou a plantar uma Área de Preservação Permanente (APP) de três hectares, que hoje já é uma pequena floresta.

Nesta mesma APP, João viu o ressurgimento de 23 nascentes.

Algo extremamente simbólico para a região e para a área de 25 hectares de João. O terreno havia sido vendido pelo antigo proprietário justamente por conta da falta de água.

“Primeiro quando acabou a água, acabou a área de pastagem e então ele soltou o gado em cima da nascente, que estava mais verde. Com o pisoteio, as nascentes secaram. Depois usou água de enxurrada e logo assoreou o bebedouro dele”, explica.

Quando adquiriu o terreno, uma das primeiras ações foi plantar uma variedade grande de espécies arbóreas na Área de Preservação Permanente (APP). “Quando comprei aqui, nem borboleta tinha”, brinca João. O resultado veio rápido: em três anos apareceu o primeiro filete de água na área.

Durante a grande estiagem que assolou a região da Mantiqueira, em 2014, conta que vizinhos vinham buscar água para o gado em uma das bicas d’água da sua propriedade. Era o único sítio na região que ainda tinha o recurso.

Dos 25 hectares de seu terreno, João e a esposa conservaram e plantaram árvores nativas na APP, e frutíferas em todo o entorno da casa principal, completando cinco hectares plantados pelo casal. Os demais 20 são para o gado e para uma plantação de mandioca, que começa a receber as mudas de nativas da Mata Atlântica para ser transformada em agrofloresta, através da Iniciativa Verde e o local Grupo Dispersores para o sistema agroflorestal.

João mostrando área recuperada.

A propriedade de João no município Conceição dos Ouros.

O viveiro de mudas.

Fotos : Augusto Gomes

A área não tem riacho, especificamente, mas é uma importante área de recarga. A água que umedece o solo, segue pelo lençol freático e ajuda a abastecer os afluentes que compõem o rio Paraíba do Sul. Tudo conectado.

“Escolhemos esta área porque é uma área de recarga, importante para isso. E optamos por uma técnica que concilie a produção da propriedade, que aqui é basicamente de mandioca, e fazemos um consórcio, que é a produção com linha de árvores nativas. A expectativa é que gere uma floresta no futuro, mas que o proprietário continue com o aproveitamento econômico desta área enquanto a floresta não é formada”, explica Lucas Carvalho, consultor de carbono e restauração da ONG Iniciativa Verde. Os custos das restaurações feitas pela ONG vêm da iniciativa privada, por meio de compensação voluntária de carbono.

A mandioca é uma planta que não precisa de muita água, mas o objetivo é garantir abastecimento hídrico de outras atividades da propriedade, além do consumo da família.

“Eu forneci a fertilidade, a umidade do solo, que serve para fixar. Para a mandioca, se eu não tivesse reflorestado nada, não teria influência. Mas eu não teria nada disso aqui”, se orgulha João Storion, mostrando o entorno da casa principal, verde e florido.

Com o ressurgimento das nascentes, uma parte da água é canalizada e abastece oito cochos de animais, o pomar e o tanque onde se criam peixes. O que sobra, segue seu curso, umedecendo solos e abastecendo principalmente o lençol freático.

“Eu seguro tudo aqui dentro”, explica o produtor, que há 37 anos faz o acompanhamento com dados pluviométricos da região.

Hoje, João sonha com um Corredor Ecológico para que mais espécies, além de cutia, preá, veado-campeiro e muitas aves, possam se locomover e alimentar tranquilamente na região.

Olhando árvores, agora com 20 metros de altura, ao lado do tanque cheio de peixes, ele comenta emocionado que viu cada uma delas crescer desde pequenininha. “Se você para de sonhar, você para de viver”, comenta. “Hoje a gente está vendo os netos destas árvores. A função minha, como proprietário e engenheiro agrônomo, é deixar a terra melhor do que peguei, e deixar o mundo melhor de quando eu nasci”.

Assista o vídeo

Plantando sementes

De Conceição dos Ouros fomos para o município mineiro vizinho, Brazópolis, para conhecer o viveiro florestal do grupo Dispersores, uma associação nascida em 2004 e que fornece serviços de plantio, mudas e manutenção da paisagem.

Com uma produção anual de 120 mil mudas, um dos fundadores e coordenador do projeto, Evandro Negrão, que é nascido na região, relembra que via os rios irem diminuindo seu fluxo de água. O que fez mudar a visão e a urgência do pequeno produtor.

Muda nativa da Mata Atlântica.

Evandro no viveiro.

As sementes.

Fotos: Augusto Gomes

“Quando começamos com projetos de recuperação de nascentes em 2007, tivemos a dificuldade de achar dez proprietários que quisessem fazer essa recuperação. Hoje em dia, é totalmente inverso. Muita gente procura para conservar, que está tendo problema com escassez hídrica, então o que falta é recurso para atender todo mundo”, conta.

Hoje, o trabalho do grupo abrange 30 municípios de Minas Gerais e São Paulo.

O viveiro florestal nasceu em 2010 e serve para atender projetos de restauração de paisagem e florestal, com espécies de cobrimento, que são os tipos de plantas que crescem mais rápido, e o de diversidade, que são de crescimento mais lento.

Outro fundador, Piero Renó, ensina que o processo começa com a coleta de sementes de espécies nativas da região, a cada duas semanas.

“O primeiro estágio são as sementeiras, onde é feito a semeadura de tudo que é coletado em campo. Depois que germinam, é feita a repicagem, tiram as plântulas da areia e passam para o tubete. E vão para a área da vegetação, onde as plantas crescem para serem levadas para rustificação. Depois seguem para campo”, explica.

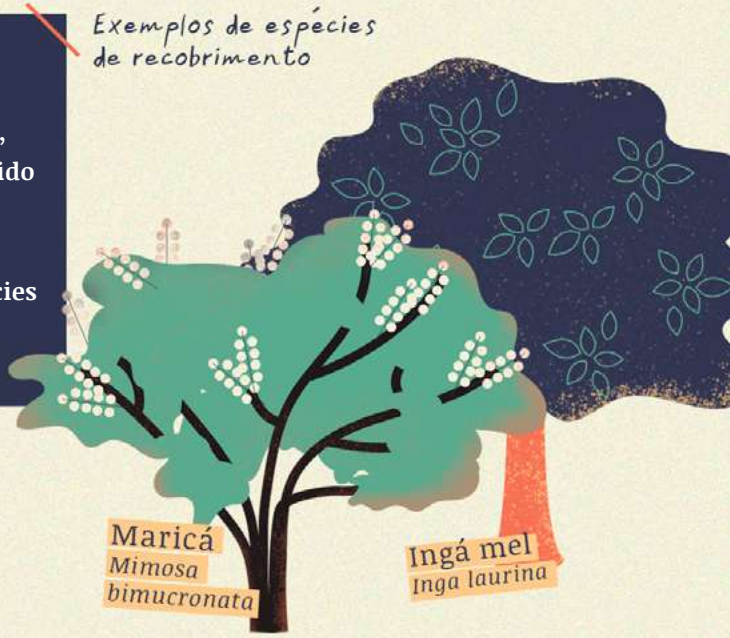
A restauração florestal é um ciclo virtuoso que une renda de diferentes frentes, melhora a qualidade do microclima, com chuvas, evapotranspiração das árvores e umidade do solo, e combate os desafios das mudanças climáticas com compensação de carbono. E é um bom negócio para a economia verde.

Assista o vídeo

A Coalizão Brasil, Clima, Florestas e Agricultura apresentou em novembro de 2021 o estudo “Reflorestamento com espécies nativas: estudo de casos, viabilidade econômica e benefícios ambientais”, e mostra que a taxa de retorno aos investimentos

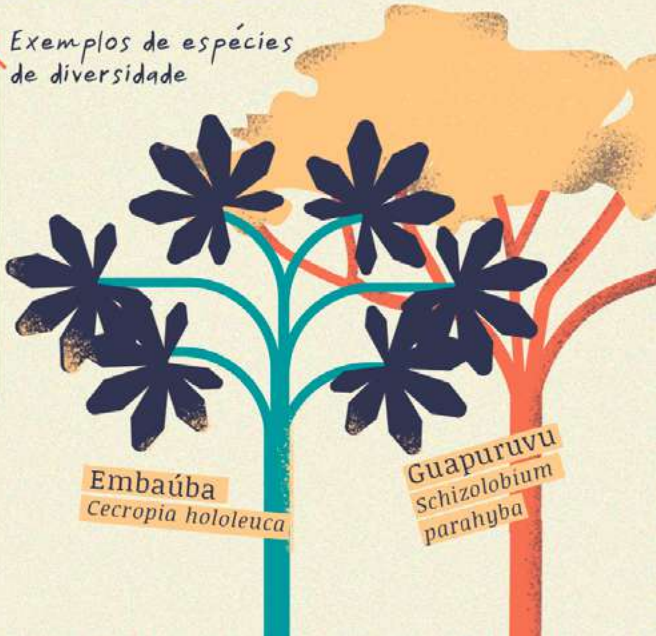
Espécie de preenchimento (recobrimento)

Espécies que possuem rápido crescimento e boa cobertura de copa, proporcionando o rápido fechamento da área plantada e a melhor competição com espécies exóticas invasoras agressivas.



Espécie de diversidade

Espécies de crescimento mais lento e menor cobertura de copa quando comparadas às espécies de preenchimento. São fundamentais para garantir a recomposição da área.



em três modelos de recuperação analisados é de 9,5% a 28,4%, a depender do arranjo.

Produção, turismo e reversão da paisagem no entorno do rio Brejetuba

De Brazópolis rumamos a Cruzeiro, em São Paulo. Nos pés do Pico de Itaguaré está o sítio Serra do Gigante. Esta é uma área de influência e passagem do Rio Brejetuba, que faz parte da caixa do rio Paraíba.

O sítio, com 53 hectares, era uma antiga fazenda de leite, onde "não tinha uma árvore", relembra o engenheiro civil e proprietário, Luiz Roberto da Cruz, conhecido como Gentil.

Aos poucos, junto à esposa, Rita Maria Rocha Gaspar, foi plantando árvores e, principalmente, deixando a regeneração natural – outra ação importante na restauração florestal – tomar conta.

"Eu sou coadjuvante da natureza", conta olhando para a janela, que tem ao fundo o Pico do Itaguaré e que mostra as árvores plantadas por ele e a esposa. Era um sonho antigo ter esta área aos pés do Gigante. De mata nativa recuperada na propriedade já são 15 hectares e em recuperação outros 9 hectares.

A manutenção da água, com preservação da bela mata ciliar, abriu a possibilidade também de atuar no turismo rural, com chalés quase às margens do Brejetuba.

Cada vez mais produtores têm participado do projeto do Conservador da Mantiqueira. Foto: Augusto Gomes

No passado, em 2004, o produtor tentou a produção de eucalipto na região. Com cerca de 12 hectares plantados, hoje busca exemplos de reversão para mata nativa, em conversa com outros proprietários e no conselho da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Gigante do Itaguaré.

A manutenção da área é feita com renda complementar de outra atividade de baixo impacto: produção de dez quilos por dia de cogumelos, vendidos em mercados na região. Além de um vinho orgânico, com a plantação de uvas rodeada por araucárias.

Transformar este trabalho num destino turístico é a missão de Kellyns Cris e Andressa Almeida, criadoras do Mãetiqueira Regenerativa. Baseada em Cruzeiro, São Paulo, é uma agência de turismo que promove na região experiências e turismo receptivo, conectando pequenos produtores e roteiros possíveis em áreas conservadas ou restauradas.

A RPPN Gigante do Itaguaré, com 487 hectares no total, sendo 358 de área conservada, é outro exemplo de como a colaboração, o diálogo e a troca de experiências na região podem ser potentes para mudar paisagens e recuperar solos.

O gestor da reserva, Flávio Ojidos, e um dos proprietários, explica que a área de influência da RPPN acaba chegando a outros proprietários que estão na área do Rio Brejetuba. Por lá vem sendo criado, de forma piloto para a região, um plano de implementação de negócios sustentáveis, no conceito da conservação em ciclo contínuo. Regeneração natural de áreas, recuperação com plantio e reversão da paisagem que era de eucalipto entram nessa conta.

Antes dominada pela monocultura, a área do Brejetuba tem menos araucária, árvore símbolo da Mantiqueira, que eucalipto. Por enquanto. Depois que muitos produtores começaram ter dificuldades financeiras e sofrer com o empobrecimento do solo, a visão começa a mudar e oportunidades de restauração começam a chegar. A RPPN organiza reuniões com os pequenos proprietários do entorno para a troca de ideias e exemplos, explica Flávio.

“Esperamos conseguir ter uma mudança na ecologia da paisagem da região. Acho que essa é a grande missão a médio prazo e que podemos contribuir na região enquanto uma unidade de conservação”, afirma.

De todas as pessoas que conversamos para a produção desta reportagem, uma palavra era comum a todas elas. Sonho. Quem é do mato ou do campo, sabe: plantar é uma regeneração para o ser humano e para o planeta.

Plantar água é vida.

Por meio de coleta de sementes, quilombolas atuam na restauração da Mata Atlântica

Além de pensar no reflorestamento, iniciativa promove geração de renda e aproximação familiar entre pessoas participantes em quatro quilombos localizados no Vale da Ribeira.

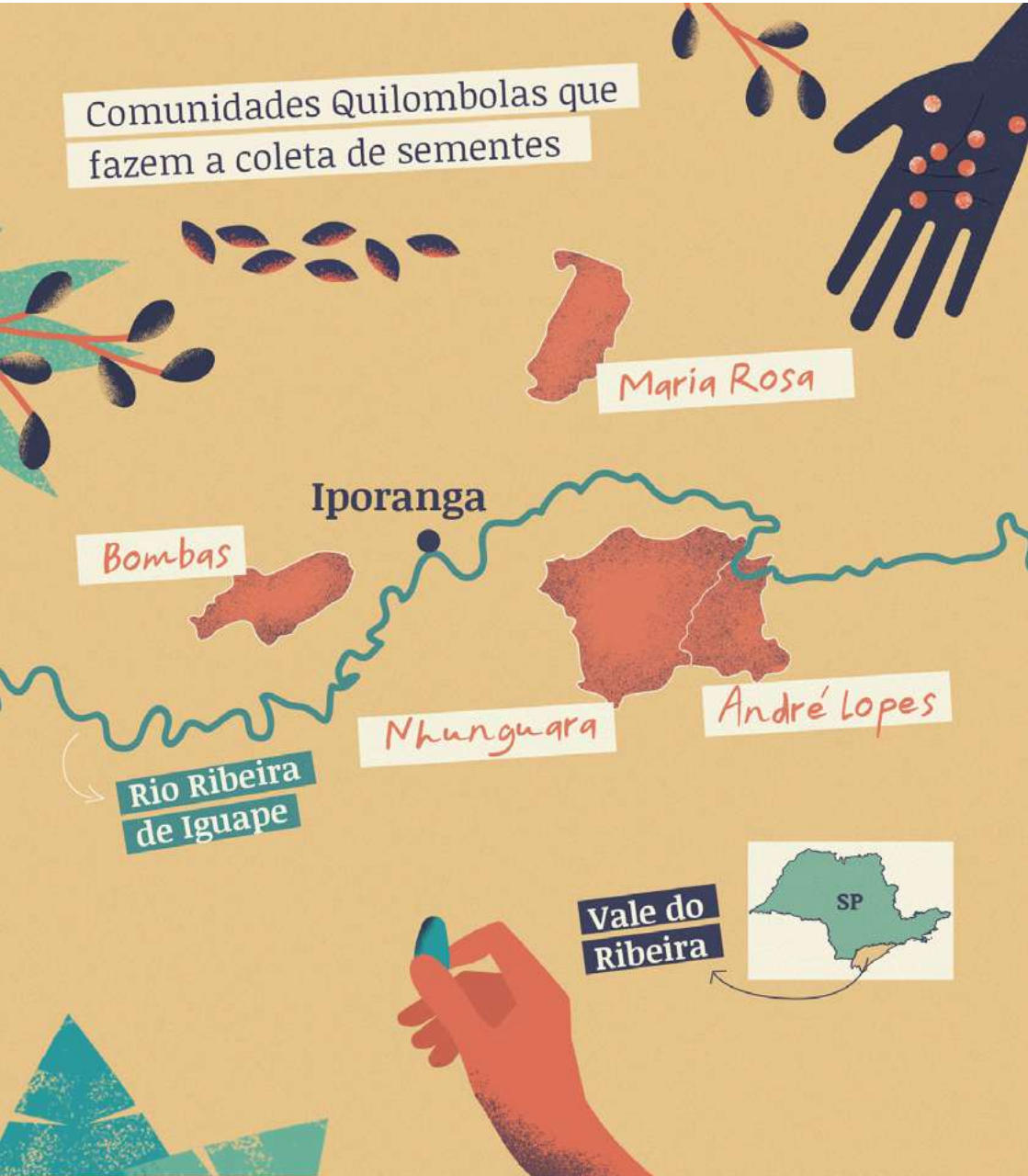
Rede de Sementes do Vale da Ribeira e Andressa Cabral Botelho

Enquanto para uns a pandemia serviria para desviar o foco e "passar a boiada" nas questões ambientais, os quilombolas do Vale do Ribeira seguiram na contramão desse fluxo e atuaram firme no trabalho de coleta de sementes florestais. É a partir das mãos deles que as sementes vão para iniciativas que atuam com a restauração da Mata Atlântica, um dos cinco biomas mais degradados do mundo, e é graças ao trabalho deles que tem sido possível restaurar áreas de Mata Atlântica na atualidade.

Eles fazem parte da Rede de Sementes do Vale do Ribeira, iniciativa que envolve, atualmente, 42 coletores e coletoras dos quilombos André Lopes, Bombas, Maria Rosa e Nhunguara. Os quatro quilombos estão localizados nos municípios de Eldorado e Iporanga, no Vale do Ribeira. A região, ao sul de São Paulo, abriga o maior remanescente de Mata Atlântica do Brasil, com cerca de 80% de mata. Se hoje restam apenas 7% deste bioma no território nacional, mais de 20% dele está nesta região.

A iniciativa começou em 2017 e desde então esse grupo de pessoas tem catalogado cerca de 80 espécies nativas da Mata Atlântica. Quilombolas estão na ponta inicial do trabalho, cujo resultado final é a venda dessas espécies para viveiros e iniciativas de restauração que irão plantar essas sementes e fazer com que mais florestas cresçam e áreas antes degradadas

possam voltar. O Instituto Socioambiental (ISA) é parceiro nesse processo, apoiando com assistência técnica e por fazer a ponte entre coletores e as iniciativas de restauração da Mata Atlântica.



Mesmo com as adversidades impostas pela pandemia, como a necessidade do isolamento social e a incerteza da vacinação, quilombolas que fazem parte da Rede de Sementes do Vale o Ribeira coletaram nos dois últimos anos mais de 2 toneladas de sementes, 1.400 kg apenas em 2021. Foram cerca de 105 espécies coletadas no último ano que vão possibilitar a restauração de mais de 40 hectares de áreas degradadas da Mata Atlântica, a maioria no Estado de São Paulo, mas também nos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro.

Donaria Messias dos Santos separando sementes no quilombo Nhunguara. Foto: Bianca Tozato / ISA

A geração de renda proporcionada pela coleta de sementes é outro ponto importante para quilombolas. Em 2021 foram R$120 mil gerados, cerca de R$2.900 para cada coletor. Para muitos, a renda que se tem a partir da coleta de sementes é fundamental para se buscar a independência financeira. Esse é o caso de Donária Messias dos Santos, a Preta, do quilombo Nhunguara. Antes de 2018, ano que passou a coletar sementes, ela trabalhou

nas cidades de Eldorado e Sete Barras. Agora, além da atividade na Rede, ela pode se dedicar melhor a cuidar de sua roça. “Depois que comecei com as sementes, deixei de trabalhar para os outros e passei a trabalhar para mim. O dinheiro que a gente recebe com as sementes ajuda bastante dentro de casa”, observou Preta.

Por trás da restauração, que é o trabalho mais visível da Rede, há um outro trabalho importante realizado pelos quilombolas, que é gestão territorial, algo que eles e elas conhecem há séculos. Manejar a paisagem é conhecer a flora e fauna local, saber os períodos de floração, e dispersão das sementes e entender como fatores externos, como chuvas, lua, ou ataque de pragas, podem influenciar diretamente na coleta de sementes. Os elementos mencionados anteriormente fazem parte do Sistema Agrícola Tradicional Quilombola (SATQ), reconhecido pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional como patrimônio cultural desde 2018. “Coletar sementes nos ajuda a conhecer a mata, saber quando cada planta floresce. Esse ano, a semente que mais colhemos foi a de guapiruvu (*Schizolobium parahyba*), que pegamos mais no final do ano. Não faz sentido sair em maio atrás dela porque sabemos que não vamos encontrar essa semente”, observou Geisiane da Mota, coletora de sementes do quilombo Maria Rosa (Iporanga).

Geisiane da Mota na inauguração da Casa de Sementes, em dezembro de 2021.
Foto: Andressa Cabral Botelho / ISA

Além disso, o modo como passaram a observar a paisagem mudou muito desde que as pessoas começaram a coletar sementes. Se antes, as árvores passavam despercebidas, hoje qualquer caminhada na mata é motivo para olhar atento. Geisiane e seu pai, Lourenço Dias da Mota, concordam e lembram dessa mudança. “Agora, andamos mais atentos, sempre olhando para o alto, na mata e até quando estamos na estrada! Passamos a adentrar mais na mata procurando sementes também”, contou o coletor.

O mesmo acontece com Edna Rosa da Prata Santos, Elo da Rede de Sementes no quilombo Maria Rosa. Não apenas ela, mas seus dois filhos, Lara e Murilo, de 10 e 8 anos, respectivamente, têm mais conhecimento territorial desde que passaram a conviver com as sementes. “Antes eu podia pisar em uma semente que não botava sentido, mas hoje a gente entra prestando mais atenção. Os meninos são curiosos! Se veem algo, entram na mata e trazem para que a gente possa ver juntos o que é”, contou, lembrando das suas idas com a família na coleta de sementes.

Família que trabalha junto

Mesmo que o trabalho pareça individual, ele envolve não apenas a pessoa que sai para coletar as sementes pela mata. Outras pessoas também são envolvidas no processo: cônjuges, filhos – crianças, jovens ou adultos –, genros e noras, que podem até não sair, mas ajudam na limpeza e separação das sementes. Outros casos também acontecem: dentro de casa começa com uma pessoa na Rede e com o passar das saídas e curiosidade no trabalho, outros membros da família começam a ajudar e logo em seguida passam a também coletar, fazendo, assim, parte do grupo.

Zélia Morato Pupo dos Santos, do quilombo André Lopes, exibe sementes antes de fazer a sua limpeza. Foto: Bianca Tozato / ISA

Na casa de Preta, apenas ela participa da Rede, mas seu esposo e filhos vão com ela fazer a coleta de sementes. Em casa, as noras também acompanham o processo de limpeza antes das sementes irem para a Central Administrativa, espaço responsável pelo armazenamento e pesagem das sementes. “Agora até a minha nora passou a se interessar mais pelo trabalho de sementes”, lembrou a coletora, que sai com os familiares sempre aos finais de semana. Além do seu núcleo familiar, Preta também colhe as espécies com seus primos Ivo Pedroso e Nilza Oliveira e a irmã Omelina França, ambos do quilombo André Lopes, vizinho ao Nhunguara, onde mora.

Esse também é o caso da família Pupo. Inicialmente, Mauricio Pereira Pupo começou com a coleta de sementes. Na sequência, a sua esposa, Zélia dos Santos Pupo, também passou a fazer

parte do grupo. Hoje, pelo menos duas filhas são envolvidas na coleta de sementes. Geisieli Carina dos Santos Pupo, a Fia, de 24 anos, é coletora desde junho de 2021. Para ela, coletar sementes vai além de gerar renda para a família: “Quando a minha mãe me alertou sobre a questão do desmatamento, vi a importância de se coletar para restaurar a mata. Se for para ajudar as pessoas a terem [a diversidade de plantas] que eu tenho aqui, então deve ser importante e quis participar”, destacou.

Uma casa para chamar de sua

Para coroar o ano de 2021, foi inaugurado no dia 15 de dezembro a Casa de Sementes, espaço localizado no quilombo Nhunguara que irá armazenar as sementes florestais coletadas pelos participantes da Rede. Ao longo dos últimos quatro anos, as sementes ficaram armazenadas na sede do Instituto Socioambiental (ISA), organização parceira da Rede de Sementes. “Viu-se a necessidade de se ampliar o espaço de armazenamento das sementes. Além disso, a Casa na comunidade aproxima ainda mais os quilombolas do seu trabalho”, destacou o agrônomo Juliano Silva do Nascimento, que atua diretamente com os coletores da iniciativa.

Inauguração da Casa de Sementes, localizada no quilombo Nhunguara, em dezembro de 2021. Foto: Andressa Cabral Botelho / ISA

O espaço é feito de taipa de pilão e com cascalho do próprio rio Ribeira do Iguape. A técnica para a construção das paredes utiliza como matéria-prima principal a terra, junto a água e cascalho, e o pilão tem papel de prensar a mistura em uma estrutura de madeira para formar as paredes, que têm cerca de 40cm de largura. A proposta é, assim, ter uma casa que lembre algumas construções mais antigas do território e que seja mais fresca que construções que utilizam tijolo e cimento na sua produção. Alain Briatte Mantchev, arquiteto responsável pela obra que atua na Laboraterra Arquitetura, vai além na descrição da Casa de Sementes: “uma casa que foi feita de terra e que vai guardar sementes que, no futuro, vão voltar para a terra”.

O momento foi importante para promover o reencontro entre as pessoas que fazem parte da Rede, já que elas não se encontravam desde 2020. Muitos, ainda, por estarem em locais mais isolados, nunca tinham ido ao quilombo Nhunguara, sede da Casa. “Eu só convivo com os coletores da minha comunidade e já somos um grupo bem pequeno. O momento foi muito bom para conhecer as pessoas, essa comunidade, que nós não conhecíamos, e comemorar essa conquista, que é a Casa”, contou Geisiane, do Maria Rosa.

Monoculturas ditam as regras e encurralam a floresta no Espírito Santo

Na Reserva da Costa do Descobrimento, eucalipto e do café disputam espaço pela redução de pastagens e concorrem com a necessária expansão da floresta.

Fernanda Couzemenco

O Espírito Santo é um dos únicos três estados cobertos exclusivamente pelos domínios da Mata Atlântica. Como em outros locais, as florestas capixabas perderam espaço para o avanço das cidades, das monoculturas e da exploração predatória da natureza. Ainda assim, o estado abriga 46% das florestas da Reserva de Mata Atlântica da Costa do Descobrimento, título concedido pela Unesco em 1999 à região compreendida entre a vila de Regência, na foz do Rio Doce, até o município de Una, no sul da Bahia. O Sítio do Patrimônio Mundial Natural representa uma importante faixa contínua de floresta remanescente.

Destaca-se, nessa paisagem, um bloco florestal considerado o maior fragmento da Mata Atlântica de Tabuleiro do país, formado pela Reserva Biológica (Rebio) de Sooretama, administrada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), com 27,8 mil hectares; a Reserva Natural da Vale, com 22,7 mil hectares; além de duas Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs), que somam 2,6 mil hectares. Ao redor deste bloco, vastas áreas de monoculturas de pastagem, café e eucalipto, salpicadas de pequenos fragmentos florestais. Alguns remanescentes são protegidos por unidades de conservação, que somam menos de uma dúzia no norte capixaba, cada uma com dois mil hectares em média.

Os quatro principais usos do solo no Espírito Santo mantêm uma mesma dinâmica há um bom tempo. A mata nativa se estabilizou em torno de 20% há mais de trinta anos – pelo menos desde 1985 quando a SOS Mata Atlântica iniciou o mapeamento nacional – atendendo ao percentual mínimo, ainda que insuficiente, segundo inúmeros especialistas, estabelecido no novo Código Florestal para o bioma.

As pastagens decrescem, ano após ano, há duas décadas, segundo levantamento do MapBiomas, mas continuam sendo o uso mais comum. Enquanto isso, café e eucalipto avançam.

A primeira edição do Atlas da Mata Atlântica do Espírito Santo, lançada em 2018, traz registros da evolução das paisagens nos 78 municípios capixabas entre 2007/2008 e 2014/2015. O levantamento aponta que o eucalipto foi o uso do solo que mais cresceu na média estadual nesse período, subiu de 5,8% para 6,8%, num aumento efetivo de 45,3 mil hectares. O café vem em segundo lugar, saltou de 8,6% para 9,4%. O pasto foi a cultura que mais retrocedeu, caiu 2,5% (116,2 mil hectares).

Nesse meio-tempo houve a criação do Programa Reflorestar, a política pública carro-chefe em recuperação florestal do governo capixaba, lançada em 2011 pelo então governador Renato Casagrande (PSB). Durante os primeiros dez anos da iniciativa,

dez mil hectares de floresta nativa foram reconhecidos com o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). E outros dez mil hectares foram plantados com espécies nativas. Os plantios são majoritariamente em forma de Sistemas Agroflorestais (SAFs), que correspondem a 60% do que foi plantado até o último edital, publicado antes da pandemia.

Nessa primeira década do programa, foram investidos quase R$ 67 milhões em mais de 3,8 mil projetos, segundo o Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo (Bandes) – braço financeiro do Reflorestar e executor do planejamento da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Seama). A região do Caparaó atraiu 35% dos recursos. As regiões Noroeste e Nordeste do estado, apenas 10% e 9,5%, respectivamente.

Floresta encurralada

Coloque na equação a área de dez mil hectares reflorestada nessa década, os 45,3 mil hectares de novos plantios de eucaliptos, e mais aproximadamente 36 mil de café nos últimos oito anos, e o resultado deixará claro o quanto a biodiversidade continua perdendo espaço para as monoculturas. Somente neste período de menos de uma década monitorado pelo Atlas, a expansão do deserto verde de eucaliptos e cafezais foi oito vezes maior que a de vegetação nativa.

Adicione no cálculo o agravante de que a manutenção desse percentual de mata classificada como nativa tem se dado, em toda a Mata Atlântica, a partir da substituição de florestas maduras por matas secundárias, mais pobres em biodiversidade e em carbono estocado.

“O estudo também comprova o desmatamento contínuo das florestas nativas mais antigas, com maior biodiversidade e carbono estocado, principalmente para ampliação da agricultura e plantio de florestas exóticas. Apesar dessa dinâmica de perda e ganho de florestas nativas ter mantido a quantidade

de floresta praticamente estável nos últimos 20 anos, esse rejuvenescimento das florestas pode ser extremamente danoso para a conservação do bioma", declarou em fevereiro passado o coordenador do MapBiomas Marcos Rosa, ao divulgar o artigo publicado na revista *Science Advances* por um grupo de cientistas brasileiros, sob sua liderança.

Em 2020, o governo do Estado realizou um novo levantamento para atualizar o Atlas, mas as imagens ainda não foram classificadas. Uma análise estatística, por amostragem, foi feita apenas da mata nativa. A tendência, conta o gerente do Reflorestar, o engenheiro florestal Marcos Sossai, é a mesma: mata em estágio avançado de recuperação com crescimento muito pequeno, praticamente estável, e mata em estágio inicial de recuperação também estável, mas com pequena queda. Essa pequena redução, explica Sossai, não decorre de corte, mas sim do amadurecimento dessas matas em recuperação, fazendo com elas sejam classificadas como mata nativa.

Os demais usos do solo, ao menos os principais – como pasto, café e eucalipto – também devem manter, no período de 2015 a 2020, a mesma dinâmica verificada no primeiro Atlas. "Acredito que dá pra cravar as mesmas tendências", vislumbra o gerente.

"A ocupação dessa região foi muito mal planejada. Os principais fomentadores foram a exploração de madeira e o plantio de eucalipto", avalia Aureo Banhos, professor da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes) doutor em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva e coordenador do Projeto Harpia no Corredor Central da Mata Atlântica – que envolve todo o Espírito Santo e o sul da Bahia.

Essa história está documentada no livro "*Conservação da Mata Atlântica no Estado do Espírito Santo – Cobertura Florestal e Unidades de Conservação*", publicado pela ONG Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica (Ipema) em 2005.

"A Lei Federal nº 5.106, publicada em 1966, estabelece incentivo fiscal, com abatimento de Imposto de Renda para o reflorestamento [plantio de eucaliptos]. Entre 1967 e 1986 surgem então os grandes projetos de reflorestamento homogêneo para atendimento da demanda industrial", destaca a publicação, ao abordar o crescimento da silvicultura no estado.

O texto narra como o eucalipto, principal matéria-prima para a produção de celulose, passou a ocupar significativas parcelas de terra na região das bacias dos rios São Mateus, Barra Seca e Itaúnas, "onde inclusive áreas de floresta nativa foram substituídas por grandes extensões de plantações homogêneas".

"O ideal seria ter um esforço forte de conectividade dessas reservas, mas que essa conexão, através dos esforços de reflorestamento e da criação de novas unidades de conservação e restauração ecológica, não fosse substitutivo para perda de biodiversidade pela ação antrópica e desmatamento das florestas maduras e áreas que já são protegidas, porque essas áreas vão ser justamente a fonte da diversidade que vai povoar essas outras áreas que se pretende restaurar e conectar às reservas", enfatiza Aureo.

Nesse sentido, a prioridade para aplicação dos recursos deveria dar mais ênfase à estratégia de conectividade entre os grandes fragmentos, pondera o coordenador. Ele enfatiza que o restabelecimento das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e áreas de Reserva Legal são estratégias assertivas para conduzir a conectividade entre unidades de conservação e outros remanescentes mais antigos.

Fragmento de Mata Atlântica no interior da comunidade quilombola Angelim II.
Foto: Paulo Silva

Conectar pessoas e florestas

O argumento do professor consiste basicamente no conceito básico de corredor ecológico, cujo projeto oficial de governo, homônimo, foi lançado nacionalmente em 2002. Na avaliação do biólogo e mestre em Ecologia Fabiano Novelli, último coordenador do projeto no território capixaba, a iniciativa honrou o slogan "conectar pessoas e florestas", ao ser encerrada em 2014. "Instrumentalizou essa conexão", observa Fabiano, citando leis, estudos e planos, como o decreto que regulamenta a criação de RPPNs, o plano de ecoturismo e a instrução normativa que regulariza a coleta dos frutos da palmeira jussara.

No último triênio de atuação do Corredores Ecológicos, foi lançado ainda o Programa Reflorestar. Desde o início, a prioridade foi a produção de água, o que se intensificou após a profunda seca que o estado sofreu entre 2014 e 2017.

O edital 2021 do Reflorestar, aberto até abril/2022, investirá mais R$ 57 milhões, com expectativa de apoiar a preservação ou recuperação de mais 3,6 mil hectares. As áreas prioritárias englobam novamente, além do Caparaó, as bacias dos rios Jucu

e Santa Maria da Vitória, que abastecem a Grande Vitória. A elas, foram acrescidas novas áreas em 106 microbacias de abastecimento, cruciais no fornecimento de água aos centros urbanos em todas as regiões do estado.

Esses pontos estratégicos foram identificados por meio de um relatório produzido por ONGs internacionais, ambientais e corporativas, sob liderança do WRI Brasil chamado Infraestrutura Natural para Água na região metropolitana da Grande Vitória.

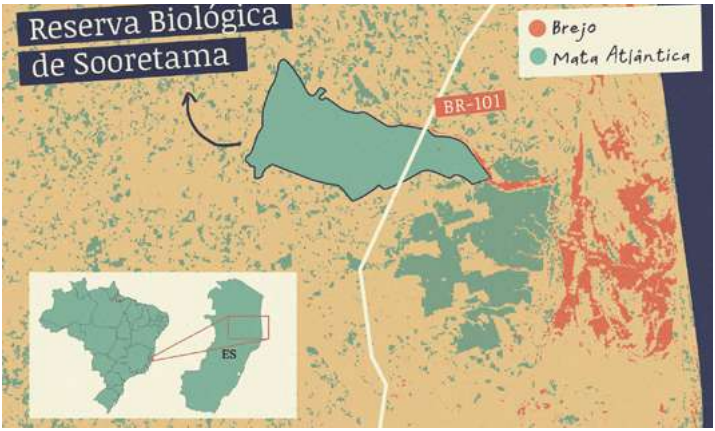
"A restauração de apenas 2,5 mil hectares de pastagens degradadas ao longo das duas principais bacias que abastecem a população da Região Metropolitana da Grande Vitória pode gerar uma economia de R$ 92,9 milhões nos custos de tratamento de água em 20 anos. Para tanto, seriam necessários investimentos de R$ 34,1 milhões, deixando um saldo positivo de R$ 58,8 milhões", resume o release de divulgação do relatório.

Uma estrada no meio da floresta

Na contramão da discussão sobre quais as melhores artérias a serem restauradas, o Espírito Santo é palco de uma disputa polarizada, política e ideologicamente, que evidencia os desafios de superar a fragmentação na Mata Atlântica. De um lado, pleiteiam a duplicação do trecho da BR-101 que passa por dentro da Rebio Sooretama e sua zona de amortecimento. Do outro, defendem a retirada da rodovia do interior da reserva, que passaria a ter um traçado alternativo.

O licenciamento ambiental para a duplicação da rodovia teve início em 2013, com o lançamento do Termo de Referência pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama). No ano seguinte, um workshop internacional foi organizado por um grupo de cientistas capixabas, com objetivo de reunir informações

e recomendações para guiar o licenciamento. Entre as diretrizes apontadas, estava o desvio da estrada no trecho de 25 quilômetros que corta a Rebio Sooretama e sua zona de amortecimento.



O doutor Aureo Banhos compõe uma frente de cientistas e pesquisadores que defendem um contorno a oeste da Rebio Sooretama para o trecho da BR-101 que atravessa a reserva desde a década de 1970, quando ela foi instalada à revelia da legislação ambiental federal existente.

"Toda a malha rodoviária no entorno oeste da BR-101 pode ser ascendida a partir desse contorno. E já existem possibilidades, com estradas estaduais e vicinais instaladas e planejadas", argumenta o acadêmico, que cita inclusive a ligação do Espírito Santo com a BR-106, em Minas Gerais, já em estudo pelo Departamento de Estradas de Rodagem (DER-ES). "Mas o empreendedor [consórcio ECO 101, vencedor do leilão de licitação da BR-101, em 2013] não viu isso como potencialidade. Por quê? Pelos interesses de ocupação daquele território: portuário, imobiliário...", contrapõe.

O pesquisador ressalta que quem influenciou a decisão nesse sentido só enxergou os portos e seus empreendimentos

associados, sem considerar os complicadores socioambientais. “O terreno [na região a leste de Sooretama] é mais baixo, mais úmido, ambientalmente sensível”, caracteriza.

A proposta do contorno a oeste existe desde 2014, elaborada após o workshop internacional sobre os impactos da rodovia no complexo florestal, que reuniu entes públicos como UFES, ICMBio e ONGs como o Instituto Últimos Refúgios. No Ministério Público Federal (MPF), essa e outras propostas do grupo de cientistas e ambientalistas foram levadas à empresa, à Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) e ao Ibama.

Desde então, foram publicados novos estudos sobre os danos que a estrada provoca sobre a biodiversidade da floresta, envolvendo morcegos – com o maior índice mundial de atropelamento de morcegos – e espécies-bandeira como harpia (*Harpia harpyja*) e onça-pintada (*Panthera onca*).

Trecho de 25km da BR 101 que corta a REBIO Sooretama. Foto: Vitor Barbosa

Contorno a oeste

"Concordamos que o remanejamento da rodovia BR-101 de Sooretama é a melhor medida para garantir a conservação da paisagem e da biodiversidade local em longo prazo", afirmam Áureo e outros pesquisadores, em artigo sobre o atropelamento de antas na região, publicado no final de novembro de 2021.

O artigo enfoca o grave impacto do atropelamento de seis antas no período entre 2014 e 2019 sobre a população da espécie, e ressalta a importância da manutenção dos túneis utilizados por diversos animais para atravessar a rodovia, mas também a limitação dessa única medida de mitigação.

"A manutenção dos túneis utilizados pela fauna é necessária para mitigar o impacto da estrada, mas não é uma solução definitiva para o atropelamento da fauna. Medidas de mitigação de emergência [*como radares de redução de velocidade, que existiram até 2017, e educação ambiental]* devem ser implementadas para evitar maiores perdas devido ao impacto crônico da rodovia sobre a biodiversidade ao longo dos trechos que cruzam as áreas protegidas da região de Sooretama. Além disso, sugerimos a construção de um desvio para a retirada da rodovia BR-101 de dentro de Sooretama".

Atropelamento de fauna é um dos problemas mais comuns na BR 101. Foto: Paulo Silva

A proposta do contorno a oeste já foi encampada publicamente por dois deputados, o estadual Gandini (Cidadania) e o federal Helder Salomão (PT). No último round, porém, em agosto do ano passado, a ANTT, o Ibama e o ministro de Infraestrutura, Tarcísio Gomes de Freitas, decidiram retirar do contrato de concessão os 25 km que cortam Sooretama, sem qualquer menção à construção de um contorno. "Nós vamos duplicar da Serra até Sooretama e, após Sooretama, até o município de Mucuri, na Bahia", anunciou, na ocasião, o deputado Ted Conti (PSB), presidente da Comissão Externa de Fiscalização do Contrato da BR-101/ES na Câmara dos Deputados.

"A concessionária está contabilizando apenas o gasto com a obra, com asfalto. Mas quem vai pagar o ônus ambiental e climático?", criticou, na ocasião, o professor da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB) e doutor em Ecologia Luiz Fernando Magnago, em reportagem publicada no jornal local Século Diário.

"Os serviços ecossistêmicos que a Reserva oferece beneficiam toda a população, mas o cálculo [do valor monetário desses serviços] sequer foi feito, o Ibama não pediu isso no licenciamento", apontou.

"Amor à Mãe Terra"

O que a ciência se esmera para comprovar e defender em experimentos e artigos, mestres populares executam, dentro das áreas que lhes é permitido gerir, norteados pela intuição e o conhecimento tradicional acumulado geração após geração na convivência com a natureza.

Francisco Orige Rossini é um desses mestres. Há quase 40 anos, S. Chico da Mata, como é conhecido, preserva, juntamente com a esposa, Edinalva Lodi Pereira Rossini, e os filhos, dois alqueires (cerca de 4,84 hectares) de Mata Atlântica dentro de sua propriedade de 21 hectares, na localidade de Jurama, município de Vila Valério. A floresta da família está a 300 metros da Rebio Sooretama, conectando-se fisicamente com ela, sendo um dos

poucos elos diretos entre a grande reserva e as propriedades particulares de seu entorno direto.

A reportagem de ((o))eco percorreu boa parte do perímetro da reserva, desde a sua sede, passando pelo limite oeste, até um ponto do limite norte, marcado pelo rio Barra Seca. Nesse perímetro, a floresta de S. Chico, conectada com a Rebio, é uma das raras exceções à regra. Na maior parte do tempo, a cerca da Rebio delimita também o fim da floresta e a invasão de monocultivos na já insustentavelmente árida paisagem do norte capixaba. Sooretama é um oásis, literalmente.

Oásis que, durante dois anos e meio, entre 2014 e 2016, no auge da última e mais terrível seca do século no estado, forneceu água para várias localidades do município. “Eram 10 caminhões-pipa por dia”, relembra S. Chico da Mata.

S. Chico da Mata mostra com orgulho a floresta remanescente em sua propriedade. Preservar a floresta ajuda na preservação das nascentes de água.

Fotos: Paulo Silva

Há 36 anos, quando a família adquiriu a terra, o ciclo da madeira estava se encerrando no Espírito Santo. Com o esgotamento das madeiras nobres, os grandes madeireiros começaram a se transferir para a Amazônia ou a mudar de ramo, muitos deles migrando para a mineração.

Os que ficaram, dedicaram-se principalmente à produção de carvão, que logo também findou, e à expansão das pastagens e cafezais. Na contramão dessa tendência, S. Chico da Mata manteve a floresta intacta, deixando-a se recuperar. E, no restante, plantou café. A lavoura familiar, afirma, nunca se ressentiu dos dois alqueires cobertos de floresta. Muito pelo contrário. “Nossa senhora! Dá pra produzir e proteger. Sim, claro que dá!”, afirma.

O padrão insustentável de produção ao redor, infelizmente, só fez acentuar o secamento dos córregos e rios ao longo das décadas. Passados quatro anos do grande pesadelo da seca, a sensação é de que a lição da restauração ainda não foi aprendida. “Pelo que eu tô vendo aí fora, não mudou nada. Plantar pé de árvore em vez de pé de café? Ah, não fazem isso não. Agradeça a Deus que tá chovendo”, diz.

O edital 2021 do Reflorestar está no horizonte do mestre Rossini, apesar do baixo valor previsto no contrato. “Mil e poucos reais por ano? Numa área dessa? Tinha que ser isso por mês, pra cuidar de tudo. Mas é uma ajuda”, reflete.

Com ou sem ajuda do Estado, Chico da Mata segue convicto de que tomou as decisões certas há quase 40 anos. “Eu não sou dono disso aqui não. Eu mais ela [a esposa] estamos cuidando, limpando tudo, mas a Terra deixou pra todo mundo. E tem que ter amor a isso aqui. A Mãe Terra é tudo”, declama.

Nova geração

A alguns metros da pequena barragem, um dos filhos de S. Chico, Edson Rossini, administra uma unidade de produção hidropônica de hortaliças, uma das únicas em funcionamento na região. Técnico em Agropecuária e ex-militante do Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA), Edson também cuida de um plantio de pimenta-do-reino, cultura que há mais de uma década foi disseminada fortemente entre os antigos cafeicultores.

Edson Rossini e sua produção hidropônica de hortaliças. Foto: Paulo Silva

Na área em frente, está iniciando a criação de um sistema agroflorestal baseado no cacau e estuda a possibilidade de inserir o cedro. O café, avalia, não compensa: leva três anos para produzir e só colhe uma vez por ano.

“O cacau chega a trinta, quarenta anos de vida. Pode chegar até a 60 anos”, comenta, comparando com os dez anos em média do pé de café. Outra vantagem é que o cacau pode ser substituído com planta madura ainda em pé, evitando que o solo fique exposto na renovação da lavoura. “A muda já vai ter crescido quando tiver que cortar a anterior”, acrescenta.

O cedro também tem prazos dilatados e possibilidades de consórcio mais diversificadas: corte com 25 anos, plantio intercalado com várias culturas temporárias, como "banana, feijão, milho, aipim", lista, deixando clara a influência benéfica da mata de S. Chico, que agora se espalha também sobre as áreas de plantio da propriedade familiar, cada vez mais agroflorestal.

Sapê do Norte

Há muito que a agrofloresta é uma prática primordial nos quilombos rurais do norte capixaba. Até meados do século XX, os plantios de mandioca e as casas de farinha eram elementos marcantes nos quilombos estabelecidos no hoje chamado Território Tradicional Quilombola Sapê do Norte, entre Conceição da Barra e São Mateus.

A chegada no território do agronegócio com o eucalipto foi devastadora. Social, ambiental e economicamente. A agricultura familiar pereceu, o êxodo rural explodiu, as monoculturas se expandiram como tumores, a Mata Atlântica foi derrubada a "correntões", como hoje ainda ocorre na Amazônia, a degradação do solo e da água se agravaram em velocidade nunca antes vistas por aquele povo, contam os antigos.

"Essa Aracruz [Celulose, hoje Suzano, ex-Fibria] secou esses córregos tudo", denuncia Berto Florentino, liderança quilombola no Córrego São Domingos. O quintal aos fundos da casa onde vive com a esposa, Dona Joana Cardoso Florentino, é emoldurado a oeste pela mata ciliar do Córrego Samambaia, cuja nascente é agraciada pelos cuidados de Berto. A leste, está a BR-101. A norte e sul, segue o Sapê do Norte.

Dona Joana na varanda de sua casa. Foto: Paulo Silva

O ancião quilombola Berto é Mestre do Ticumbi de Itaúnas, uma das manifestações folclóricas mais importantes e emblemáticas do Espírito Santo, e uma das últimas testemunhas do ecocídio executado em nome do fetiche pelo plantio comercial de eucaliptos.

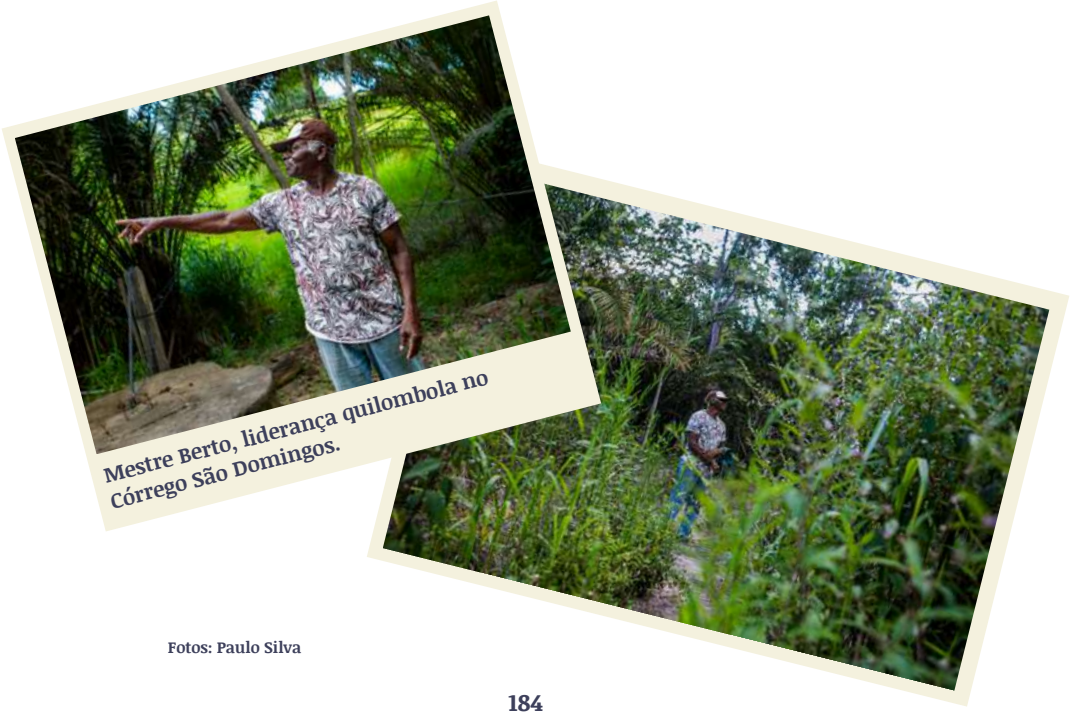
"[A empresa] chegou com dois '*trator*' de esteira, colocou um daqui outro lá do asfalto. Cada corrente, que um homem não pegava um elo daqueles. Então era um daqui outro de lá, mata virgem ia virando tudo. Depois botava o trator e ia botando fogo", descreve S. Berto, de memória viva.

No uso tradicional dos quilombolas, antes da invasão do agronegócio, o corte de uma grande árvore era um evento coletivo quase ritualístico. De tão frondosas eram as árvores, que

era preciso “um ajuntamento de dez homens” para derrubar. “E era cantando!”, acrescenta, sorrindo. Eu mesmo nunca tirei, mas papai derrubava”, diz, do alto dos 77 anos de idade, 60 deles naquele pedaço de chão, hoje cortado pela BR-101.

Nos versos aprendidos com o pai, ainda menino, nomes de comunidades resistentes – Santana, Angelim – rimam com capim, que era matéria-prima de colchões na época. O “trabalhar” é pra poder “na cidade comprar”, mas somente o que não era produzido no próprio quintal. Eram itens como “carne, fumo e *sár* [sal]”. Entoada com um balanço singelo e ritmado do declamante, a poesia quilombola descreve um universo simples, impregnado de amor à natureza.

“Quem tinha medo de enfrentar eles, vendia sua terra e ia embora daqui!”, conta o líder quilombola. Ele mesmo foi alvo de inúmeras violências e intimidações por parte do agronegócio de eucalipto, bem como seus filhos.



Mestre Berto, liderança quilombola no Córrego São Domingos.

Fotos: Paulo Silva

"Eu tinha uma roça de meio alqueire [cerca de 1,2 hectare] ali, que toda vida eu e minha mulher gostava de trabalhar. Aquela corrente passou na roça toda... tive que aproveitar mandioca verde. Quebrou tudo a Aracruz, a mata toda, secou os córregos tudo, os bichos do mato, mataram tudo com aquelas corrente", narra o Mestre, sobre a primeira investida da empresa.

À medida que o tempo reafirmava a posição de resistência de Berto, os assédios continuaram, inclusive inventando crimes – "roubo" de galhos de eucalipto para feitura do carvão, em que a empresa a Polícia e os órgãos ambientais impunham intimidações e agressões contra os moradores. "Polícia vinha aqui pra me desorientar e eu vender. Dizia que eu vivia roubando madeira, que eu fazia isso, fazia aquilo", lamenta.

"Viver sem água?"

No outro lado da BR, a região do Córrego Angelim tem a jovem Flávia dos Santos como uma das lideranças. Agricultora orgânica certificada, estudante de Licenciatura em Educação do Campo no campus de São Mateus da Ufes, Flávia conhece a violência econômica, física, política, ambiental e jurídica da indústria de celulose. Na pele e na ancestralidade.

"Me lembro que desde criança a minha avó, yayá Luzia dos Santos, vivia nos chamando a atenção para não tocar sequer nas folhas de um pé de eucalipto, porque senão 'a Visel iria nos pegar' – a Visel era a empresa de vigilância da época. Nossa comunidade ainda vive sob o medo das repressões", relata Flávia, em uma "Denúncia de Abordagem Violenta", enviada ao MPF no final de setembro passado, pedindo providências quanto a um episódio sofrido por ela e sua família. Enquanto voltavam à noite de carro pra casa, vigilantes da Prosevig, empresa que agora presta serviço de segurança patrimonial para a Suzano , intimidaram a família com o que chamaram de "operação de rotina".

"Vigilância de empresa tem poder de polícia sobre moradores passando na rua? Que operação de rotina é essa? (...) As vigilâncias têm o dever de vigiar o eucalipto, que é atividade deles, mas não a nossa comunidade ou a minha família!", posiciona-se a líder quilombola no documento.

A jovem Flávia dos Santos é uma das lideranças. Agricultora orgânica certificada, estuda Licenciatura em Educação do Campo no campus de São Mateus da Ufes. Foto: Paulo Silva

Vinte por cento é pouco

Hoje, como há três décadas, duas das três principais monoculturas continuam avançando sobre áreas despidas de Mata Atlântica no Espírito Santo. A mata nativa mantém a mesma extensão, em parte a custo da substituição de florestas maduras por secundárias. Nesse cenário, a recomendação de ampliação da cobertura florestal para além dos 20% merece uma reflexão mais aprofundada.

Em um dos tantos estudos que apontam essa necessidade, chegou-se a um mínimo de 40% de mata nativa numa paisagem para garantir a sobrevivência de espécies florestais, ou seja, espécies que necessitam viver dentro de florestas, sendo que animais são mais exigentes, com algumas espécies exigindo 70% de ambiente florestal para prover suas necessidades básicas.

Esse mínimo de 40% busca contemplar essa variação entre espécies, explica um dos autores do estudo, o pesquisador da

Universidade Estadual de Santa Cruz José Carlos Morante-Filho. "Os grandes blocos de florestas são fundamentais. Ao menos 10% desses 40% de floresta devem estar em um único bloco principal e os demais 30%, distribuídos em fragmentos, de diferentes tamanhos", resume.

Essa formação básica deve ser complementada ainda por elementos seminaturais, como corredores de vegetação, principalmente em Áreas de Preservação Permanente (APPs) em beiras de cursos d'água (mata ciliar).

Finalmente, as paisagens dedicadas a proteger a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos essenciais à sobrevivência humana precisam ter, nos 60% de áreas não florestais, um uso do solo mais amigável, como as agroflorestas. "Quanto mais diversificada a matriz agrícola, melhor. Inclusive as agroflorestas precisam ser diversificadas", acentua Morante-Filho.

Monoculturas, ressalta, são a antítese da sustentabilidade florestal. "Qualquer monocultura. Pastagem é muito agressiva pra uma espécie que depende de floresta. Eucalipto pode ser menos maléfica, em relação ao efeito de borda, mas desde que ele não seja cortado a cada sete anos", pondera.

Desafios locais

Saindo do entorno direto da Rebio Sooretama, as duas principais bacias hidrográficas do norte do Espírito Santo possuem média de cobertura florestal de 10% e 14%, segundo o Plano de Ação para Restauração Florestal nas bacias dos Rios Itaúnas e São Mateus, publicado há um ano pela ONG local Sociedade Amigos Por Itaúnas (Sapi), em parceria com a WRI Brasil.

No município de São Mateus, especificamente, o deserto verde de eucalipto saltou, em 2015, para 18%, atrás dos 31,9% de pastagem e com quase o dobro dos 9,8% de floresta primária, segundo o Atlas. De acordo com o MapBiomas, foi ainda o município capixaba que mais desmatou entre 2019 e 2020. O que explica, em grande parte, as seguidas crises de escassez de água para a

população, que já convive há anos com água salgada descendo pelas torneiras quando o mar invade o rio assoreado, onde é feita a captação.

No vizinho Conceição da Barra, já divisa com a Bahia, incríveis 37,4% do solo eram cobertos por eucaliptais em 2015, com pastagens e cana-de-açúcar ocupando mais 10% cada, restando apenas 16,6% para mata nativa.

Sem flores, sem frutos, com apenas uma espécie vegetal e pouquíssimas de animais – predominantemente formigas – os eucaliptais são refeitos a cada sete anos ou menos, mediante o monitoramento dos talhões até o ponto de corte, e são bombardeados constantemente com agrotóxicos pulverizados também por via aérea, contaminando vastas áreas vizinhas, incluindo lavouras agroecológicas, vilas e corpos d´água, como já denunciaram inúmeras vezes as comunidades e produtores rurais que vivem cercados pelo deserto verde no norte do Espírito Santo. Alguns municípios já aprovaram leis proibindo a pulverização aérea de agrotóxicos em seus territórios.

Equilibrar as forças políticas no tabuleiro da disputa pelo poder de gestão do território é uma medida fundamental para a restauração da Mata Atlântica na porção capixaba da Reserva da Costa do Descobrimento. Os ensinamentos, súplicas e oportunidades já estão postos.

Corredores para a vida: agroflorestas ajudam a conectar remanescentes de Mata Atlântica

Áreas que foram reflorestadas ou aproveitadas usando o sistema agroflorestal já estão servindo como habitat e corredores para a vida selvagem da região, provendo abrigo e recursos.

Laury Cullen

A região do Pontal do Paranapanema, no extremo oeste do estado de São Paulo, contém um dos últimos remanescentes florestais da sub-região Interior da Mata Atlântica. Esta floresta possui níveis excepcionais de diversidade e endemismo, é o lar de diversas espécies ameaçadas tais como o mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*), onças pintadas, jaguatiricas, pumas, bugios, antas e araras-canindé e possui o tipo mais ameaçado de vegetação dentro do *hotspot* de biodiversidade da Mata Atlântica. Hoje, menos de 2% da floresta da região do Pontal permanece de pé. A maior parte deste remanescente está protegido pelo Parque Estadual Morro do Diabo (36.000 hectares) e pela Estação Ecológica Mico-Leão-Preto (6.200 hectares no total); os 7.000 hectares restantes ocorrem em pequenos fragmentos isolados (entre 2 e 2.000 hectares) dentro de terras privadas.

A região do Pontal é uma das partes mais pobres e subdesenvolvidas do estado de São Paulo, com uma história complexa de posse de terras, desflorestamento e conflitos sociais. A degradação florestal da região foi causada por extração madeireira, criação extensiva de gado, agricultura de corte e queima, especulação de terras, produção de café e pela expansão de plantações de cana-de-açúcar nas regiões de baixada. De 1945 até 1965, mais de 80% das florestas da região do Pontal foram derrubadas para a criação de grandes fazendas de pecuárias pertencentes a ricos proprietários. Em anos mais recentes, a região foi colonizada por agricultores

familiares buscando um lugar para cultivar a terra. Como parte da reforma agrária brasileira, o governo estadual distribuiu uma parte das terras dos grandes pecuaristas, garantindo terras para famílias sem terra. Mais de 6.000 famílias se acomodaram em 40 assentamentos até meados dos anos 90. Muitos desses assentados receberam terras adjacentes ao Parque Estadual Morro do Diabo, ou terras em regiões sensíveis adjacentes aos fragmentos florestais remanescentes. Essas famílias usam suas terras para cultivar uma agricultura de subsistência (milho, mandioca, arroz, feijão, café, dentre outros) e mantém animais leiteiros, mas a maioria tem dificuldade de manter a viabilidade econômica de suas atividades. A presença de assentamentos e grandes fazendas adjacentes a fragmentos florestais já levou a incêndios florestais, espécies de plantas invasoras, pastagens e uso de pesticidas, degradando as bordas das florestas e ameaçando sua conservação.

Desde o início da década de 90, o Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ), uma organização não-governamental sem fins lucrativos, tem trabalhado para proteger e restaurar a diversidade de espécies e ecossistemas da região. Inicialmente, o IPÊ focou seus esforços na proteção do Parque Estadual do Morro do Diabo e dos fragmentos florestais remanescentes em seu entorno através de pesquisa e educação ambiental. No entanto, os líderes da organização rapidamente perceberam que para conservar as florestas e a biodiversidade da região, eles precisariam recuperar áreas que conectam essas manchas florestais para permitir que animais se movam de uma floresta para outra, uma vez que as áreas protegidas não eram grandes o suficiente para manter populações viáveis de espécies ameaçadas. Além disso, o IPÊ também entendeu que o sucesso a longo prazo de sua empreitada dependeria do suporte e engajamento de comunidades locais e um manejo mais sustentável da agricultura regional. Assim, o IPÊ ampliou suas atividades para trabalhar ao lado de donos de terra e da comunidade de assentados para conservar e restaurar fragmentos florestais, e ao mesmo tempo aprimorar as condições de vida da população local.

SP
Território do Pontal do Paranapanema
Reserva do Pontal do Paranapanema
Parque Estadual Morro do Diabo
Estação Ecológica Mico-Leão-Preto

Em 1997, o IPÊ iniciou o Projeto Abraço Verde, para encorajar a proteção e restauração de florestas e aprimorar as condições de vida locais através do uso de sistemas agroflorestais (um sistema de manejo de terra no qual plantas lenhosas perenes crescem junto com plantações agrícolas e gado). O projeto encorajou o uso de diversos desses sistemas (incluindo bosques agroflorestais, sistemas de café agroflorestal e sistemas silvipastoris) através de workshops, capacitação, educação ambiental, suporte técnico, do estabelecimento de viveiros e do plantio de árvores. O propósito do estabelecimento de um sistema agroflorestal era duplo. Primeiro, essas agroflorestas auxiliariam na conservação de florestas nativas, criando zonas de amortecimento em volta dos fragmentos (minimizando o efeito de borda e a degradação), e estabelecendo novos corredores biológicos e *stepping stones* (pequenas manchas de habitat entre fragmentos maiores que encurtam a distância que um animal precisa percorrer fora de seu habitat para se mover entre esses fragmentos, atuando como um pseudo-corredor) que podem facilitar o movimento de plantas e animais através da paisagem agricultural. Segundo, esses sistemas agroflorestais objetivavam aprimorar a produção local e melhorar as condições de vida através da melhoria da fertilidade do solo e sua quantidade de matéria orgânica, aprimorando o controle de pestes e ervas daninhas, reduzindo a erosão do solo, e aumentando o volume de colheitas. Sistemas agroflorestais também diversificam as fontes de renda dos fazendeiros e contribuem para a melhoria de seu padrão de vida. Somado a isso, árvores de agroflorestas provêm uma fonte alternativa de lenha, madeira, frutos, ração para gado e outros produtos, fornecendo assim uma fonte sustentável desses itens para fazendeiros e aliviando a pressão sobre a exploração das florestas remanescentes.

O IPÊ agora abraça um modelo de ações integradas que combina pesquisa, educação ambiental, restauração de habitats e envolvimento comunal com desenvolvimento sustentável, conservação de paisagens e elaboração de políticas.

Durante os 30 anos de presença institucional no Pontal foram desenvolvidos sistemas agroflorestais em diversas configurações diferentes. Assentados que possuíam terras adjacentes ao Parque Estadual Morro do Diabo, a Estação Ecológica Mico Leão Preto ou aos fragmentos remanescentes foram encorajados a estabelecer agroflorestas nas bordas dessas florestas, para servir como zonas de amortecimento que são mais similares a um ambiente florestado natural do que uma plantação agrícola e assim prevenir a maior degradação das bordas florestais. Na maioria dos casos, assentados dedicaram cerca de 2,5 ha (ou 10-15% de suas terras) a sistemas agroflorestais e se comprometeram em plantar pelo menos 60% das plântulas de árvore doadas nessas zonas de amortecimento (o restante das plântulas poderiam ser plantadas em qualquer lugar da fazenda ou vendidas no mercado). Em outras partes da paisagem onde faltava cobertura florestal, assentados foram encorajados a estabelecer pequenos blocos de agrofloresta (como cafezais agroflorestais de 1 ha plantados com pelo menos 20 árvores nativas) que poderiam servir como *stepping stones* e prover um gradiente de continuidade entre florestas que estariam, de outra forma, isoladas. Essas diversas agroflorestas também criaram uma nova fonte de renda (por exemplo, produção de café) para os colonos. Nas fazendas de gado maiores, o IPÊ trabalhou com pecuaristas para restaurar a cobertura florestal (usando tanto os sistemas agroflorestais quanto reflorestamento) ao longo de áreas entre o Parque Estadual e fragmentos isolados, e criar corredores biológicos que melhoraram a conectividade da paisagem e permitiram o movimento de espécies de plantas e animais através da mesma. Em todas as agroflorestas estabelecidas, o projeto priorizou o plantio de árvores que atendiam múltiplos propósitos, usando uma combinação de espécies nativas e exóticas. Enquanto que a prioridade é restaurar espécies de árvores nativas, espécies exóticas foram incluídas em algumas áreas porque elas crescem rápido, e podem ajudar a satisfazer a alta demanda por lenha e madeira, provendo assim um benefício para para as comunidades locais mais rapidamente.

O Parque Estadual Morro do Diabo é o principal remanescente de Mata Atlântica de Paranapanema e o maior refúgio pro mico-leão-preto. Foto: Marcio Isensee e Sá

Durante as 3 décadas que o IPÊ trabalhou na região, sua missão evoluiu de uma atitude mais centrada puramente em conservação para uma abordagem paisagística mais holística que inclui conservação, restauração e produção sustentável, e que envolve objetivos sociais, econômicos e ambientais. O IPÊ agora abraça um modelo de ações integradas que combina pesquisa, educação ambiental, restauração de habitats e envolvimento comunal com desenvolvimento sustentável, conservação de paisagens e elaboração de políticas. O Instituto tem uma visão para a paisagem (apelidada de mapa dos sonhos) que utiliza para priorizar futuras ações de conservação, atividades de restauração e desenvolvimento sustentável e para guiar decisões futuras sobre o uso da terra junto com outros atores locais.

Enquanto o trabalho do IPÊ continua, a organização já teve um sucesso significativo na conservação e restauração de florestas e na melhoria da qualidade de vida dos habitantes da região. Junto com parceiros, o IPÊ ajudou a impulsionar a proteção da Estação Ecológica Mico-Leão-Preto, aumentando a área de floresta protegida na região em 6.200 ha. O instituto assinou um contrato

formal com o Instituto Florestal do Estado de São Paulo que garante a manutenção de um cinturão de 50 metros livre de assentamentos humanos ao redor dos fragmentos remanescentes, para ajudar a proteger as florestas do efeito de borda. Ele estabeleceu o maior corredor reflorestado do Brasil — um corredor de 1.800 ha que passa por áreas privadas ligando a Estação Ecológica Mico-Leão-Preto com o Parque Estadual Morro do Diabo usando árvores nativas — e catalisou o estabelecimento de 300 ha de sistemas agroflorestais na região, envolvendo 200 famílias. O IPÊ também estabeleceu 10 viveiros comunitários e programas de produção de sementes na região, plantou mais de 3 milhões de plântulas, ofereceu assistência técnica e treinou mais de 500 pessoas para o manejo dos viveiros, sistemas agroflorestais e para programas de produção de sementes, e aumentou a capacidade e suporte local para iniciativas de conservação e restauração. Contratos de serviço com associações locais geraram, no total, cerca de US$410.000 de renda local durante os últimos 24 meses.

O viveiro Viva Verde, de Iraci Lopes, foi um dos primeiros a serem criados com apoio do IPÊ.

Maria Regina é a proprietária do viveiro Mata Nativa.

Fotos: Duda Menegassi

Áreas que foram reflorestadas já estão servindo como habitat e corredores para a vida selvagem da região, provendo abrigo e recursos para pássaros frugívoros como tucanos, araçaris e araras, e facilitando o movimento de animais. Além disso, as agroflorestas plantadas estão servindo como habitat para a regeneração de muitas espécies de árvores nativas. Talvez mais importante do que tudo isso, o IPÊ tem demonstrado que iniciativas de conservação florestal, restauração e desenvolvimento sustentável podem ser integradas com sucesso ao nível de paisagem, levando a paisagens mais sustentáveis que beneficiam tanto seres humanos quanto a natureza. Essa experiência pode servir como um modelo bem sucedido de restauração e manejo sustentável de outras regiões que sofrem com a mesma pressão de degradação florestal, agricultura não-sustentável, e opções de vida e renda limitadas.

Quatro micos e um bioma: a luta pela conservação dos micos-leões da Mata Atlântica

Pequenos, carismáticos e ameaçados, os micos-leões são espécies que ocorrem apenas na Mata Atlântica, e lutam por espaço e conexão no bioma mais desmatado e fragmentado do país.

Daniele Bragança e
Duda Menegassi

A Mata Atlântica é a casa de quatro pequenos primatas nativos e exclusivos do bioma. O mais famoso deles, o mico-leão-dourado, está estampado nas notas de vinte reais e sua imagem circula pelas mãos e olhos de toda população brasileira. Nem todos familiarizados, entretanto, com a história de conservação do primata, que graças a esforços que começaram na década de 1960, conseguiu escapar de uma provável extinção. Seus primos, menos conhecidos, mas igualmente carismáticos, possuem histórias parecidas de risco de extinção, todas elas ligadas ao destino da Mata Atlântica, o bioma mais devastado e fragmentado do país.

Ao longo de 5 meses, a reportagem de ((o))eco ouviu cientistas e pesquisadores que trabalham – ou trabalharam – para a preservação dos quatro pequenos primatas que pertencem ao gênero *Leontopithecus*, os micos-leões. Na loteria de Darwin, as espécies ganharam colorações distintas: toda dourada, preta, preta com cara dourada, e dourada com cara preta. Daí vêm os seus nomes populares. As espécies estão distribuídas, respectivamente, no Rio de Janeiro, em São Paulo, no sul da Bahia, e na divisa litorânea entre Paraná e SP. Além da aparência, tamanho e hábitos similares, os quatro são igualmente prejudicados pela destruição da sua casa, a Mata Atlântica, e ao menos três deles tiveram o destino mudado pelo interesse peculiar de um homem: Adelmar Faria Coimbra Filho (1924-2016), o pai da primatologia brasileira.

"Quem descobriu o mico-leão-dourado foi o naturalista Johann Natterer, um grande cientista austríaco, que esteve no Brasil no começo do século XIX e encontrou os micos-leões [dourados] em Guaratiba [bairro da Zona Oeste do Rio de Janeiro]. Em 1942, eu reencontrei por lá dois ou três micos, num rancho de caça", disse Coimbra-Filho em 2004, em conversa com Lorenzo Aldé, Manoel Francisco Brito, Marcos Sá Corrêa e Sérgio Abranches. O primatólogo foi tema da primeira reportagem publicada pelo site ((o))eco, há quase 18 anos. Foi no rancho, quando viu os micos-leões na natureza pela primeira vez, que Coimbra decidiu estudá-los. Começou a seu modo, percorrendo as matas, anotando os pontos de ocupação, estudando a pouca literatura existente e mapeando sua área de ocorrência. Quando foi demitido de seu cargo no antigo Parque da Gávea e designado para o Jardim Zoológico, onde chegou a ocupar o cargo de chefe do serviço técnico-científico, essa paixão virou seu objeto de estudo.

"[Estar no Jardim Zoológico] me deu capacidade imediata de trabalhar com animais de um modo geral, que foi muito boa. Aí foi que eu comecei a me interessar pela primatologia. Não foi no Jardim Zoológico, quando eu trabalhava com chimpanzé, orangotango, vários macacos brasileiros, africanos, mas foi porque eu vi, tempos atrás, um macaquinho, que era o mico-leão-dourado, que eu achei uma coisa extraordinária", em entrevista à Beth Quintino e Rodrigo Godoy, para o Museu da Pessoa.

No início de 1960, foi assessor-técnico da Reserva Biológica de Jacarepaguá – que hoje só existe no papel –, onde criou, junto com o engenheiro agrônomo Alceo Magnanini, um núcleo experimental no local, com o intuito de tentar viabilizar o primeiro programa de reintrodução de mico-leão-dourado com animais em cativeiro. "Não deu certo, porque a expansão imobiliária do Rio de Janeiro acabou com a reserva", disse, em 2004, para uma outra entrevista publicada em **((o))eco**.

Veterano nos estudos do mico-leão-dourado, em 1969 Coimbra partiu para o sudeste da Bahia para estudar a área de distribuição do mico-leão–de-cara-dourada na natureza. O animal já era velho conhecido do primatólogo em cativeiro, mas Coimbra queria localizar uma área destinada à sua preservação. Alguns anos depois, em 1973, uma parcela bem preservada de mata dentro da área de ocorrência do cara-dourada foi localizada no município de Una. O local virou Reserva Biológica em 1980.

Os anos 60 e 70 são considerados os anos do alvorecer da primatologia no Brasil – o país com maior número de espécies de primatas do mundo –, com inúmeros trabalhos sendo publicados, parcerias nacionais e internacionais costuradas e visibilidade para as espécies que existem no território brasileiro. No centro deste alvorecer, os micos-leões ocupam o lugar de destaque.

A redescoberta de mais uma espécie, o mico-leão-preto, considerada até então extinta, em 1970, faz o país e seu descobridor, Coimbra Filho, ganharem visibilidade internacional. O achado ocorreu após o primatólogo Álvaro Aguirre encontrar um par do mico-leão-preto – espécie que não era avistada desde 1905 – empalhado em uma loja de armas em Presidente Venceslau, no interior de São Paulo. “Quando essa história aconteceu [1970], o Coimbra resolveu ir nessa loja de armas para ver. Ele procurou na região se ainda tinha um pedaço de floresta e localizou no mapa o que viria a ser o Parque Estadual do Morro do Diabo. Ele foi até lá e encontrou [o mico]”, relembra o biólogo Claudio Valladares-Padua, que trabalhou com Coimbra e depois fundou um instituto que hoje cuida da conservação do mico-preto, o Instituto IPÊ.

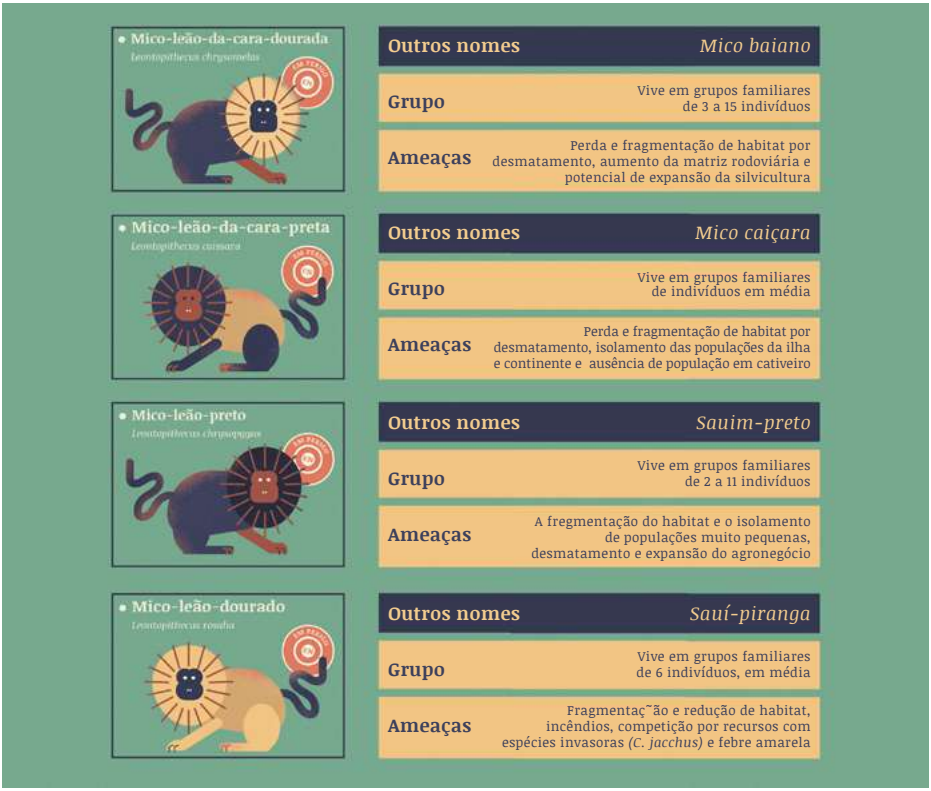
Os três micos-leões foram objeto de estudo de Adelmar Coimbra-Filho – com exceção do mico-leão-da-cara-preta, descoberto apenas na década de 1990 – beneficiaram-se de três políticas públicas que o primatólogo ajudou a promover: banco genético, reprodução em cativeiro e criação ou fortalecimento de unidades de conservação para manter o habitat de populações viáveis.

A vida e o trabalho de Adelmar Coimbra-Filho é um dos fios que conectam os mico-leões. Outro elo é a Mata Atlântica. De uma forma ou de outra, todas as espécies de mico-leão precisam lidar com os obstáculos que séculos de destruição do bioma impuseram a sua própria sobrevivência. A luta pela vida dos quatro micos é a luta pela conservação e restauração da Mata Atlântica.

"O mico é um bicho florestal, a anta é florestal, a onça é florestal – embora percorra grandes distâncias de vegetação mais baixa. Para ter esses bichos de volta e manter populações viáveis é preciso fazer Mata Atlântica, restaurar o que puder restaurar", explica o veterinário Alcides Pissinatti, chefe do Centro de Primatologia do Rio de Janeiro (CPRJ).

Testemunha da primeira tentativa de reintrodução do mico-leão-dourado, diz que a estratégia de preservar locais para conservar espécies na natureza era algo que Coimbra buscava desde o início dos anos 60 e foi o que incentivou a criação de inúmeras unidades de conservação no estado do Rio, como a

Reserva Biológica de Poço das Antas (criada em 1974), área que abrigava uma das maiores populações de micos-leões-dourados na natureza na época.



Mico-leão-dourado: preso em fragmentos

Dentre as quatro espécies de primatas com jubas de leão, o mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*) é a mais famosa e também a primeira a ser formalmente conhecida. O primeiro registro documentado do mico data de 1519, feito pelo italiano Antonio Pigafetta, cronista da expedição de Fernão Magalhães, pioneira na circum-navegação do globo. Ao longo dos séculos seguintes, o mico-leão-dourado chamou atenção de outros europeus – inclusive Darwin, em sua passagem pelo Rio – e o animal "exótico" aos olhos dos Velho Continente foi retratado em

várias pinturas feitas no período, uma evidência de que, desde o princípio, foi objeto de desejo e "importação" ou, para usar um termo mais contemporâneo, do tráfico de animais silvestres.

Foto: Marcio Isensee e Sá

A caça, o tráfico e a destruição da Mata Atlântica fluminense de baixada, único habitat do mico-leão-dourado, reduziram a distribuição da espécie que originalmente ocorria numa faixa costeira que se estendia até a cidade do Rio de Janeiro. Hoje, a maior densidade populacional da espécie se concentra em fragmentos de floresta dentro da Bacia do Rio São João, entre Silva Jardim, Casimiro de Abreu, Rio Bonito e outros cinco municípios vizinhos.

Para sorte do mico-leão-dourado, seu destino cruzou com o de Adelmar Coimbra-Filho e, com isso, parte do próprio destino da Mata Atlântica fluminense deu uma guinada. Em 1969, uma primeira estimativa feita por Coimbra apontava que restariam cerca de 600 micos na natureza. Quatro anos depois, ao fazer uma avaliação do habitat disponível junto com o americano Russel Mittermeier, a estimativa caiu para 400. E, em 1977, ao revisarem a pesquisa, chegaram ao assustador número de apenas 100 a 200 micos restantes na natureza e foi dado o alerta para a iminente extinção da espécie.

Mais de cinquenta anos e várias ações de reintrodução de indivíduos de cativeiro depois, a situação do mico-leão-dourado mudou radicalmente.

Na área de habitat do mico foram criadas as Reservas Biológicas de Poço das Antas e da União, em 1974 e 1998, mais de 25 Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs), assim como a Área de Proteção Ambiental (APA) da Bacia do Rio São João/Mico-Leão-Dourado, de uso sustentável, instituída em 2002 – mesmo ano em que também foi criado o Parque Estadual dos Três Picos.

Todas estas unidades de conservação ajudaram a garantir ilhas protegidas de Mata Atlântica e a salvaguardar o lar do mico. Hoje, o maior desafio para garantir a sobrevivência da espécie é outro: conexão.

"É sempre bom lembrar que estamos falando de uma região de serra, que tem mais florestas, mas o mico-leão-dourado só ocorre até 500 metros de altitude. E nessa parte de baixo temos esse problema muito grande da fragmentação do habitat. Tem pouca floresta e o que tem está muito fragmentado", avalia o secretário-executivo da Associação Mico-Leão-Dourado (AMLD), Luís Paulo Ferraz.

A Associação foi criada em 1992 para centralizar e consolidar os esforços do programa de conservação do mico-leão-dourado. Com sede entre os municípios de Casimiro de Abreu e Silva Jardim, a AMLD prioriza o que chama de "paisagem de conservação", a área em que acredita ser possível consolidar a sobrevivência da espécie a longo prazo.

A partir de modelagens científicas (Avaliação da População e Viabilidade do Habitat ou PHVA), para que exista pelo menos uma população com 0% de probabilidade de extinção em 100 anos e pelo menos 98% de retenção de biodiversidade genética, foi estabelecida a meta de ter no mínimo 2 mil micos na

natureza vivendo em 25 mil hectares de florestas protegidas e conectadas até 2025.

“Nós já ultrapassamos a marca dos 2 mil micos há muito tempo e nós já temos mais de 25 mil hectares de floresta, nosso problema é a conexão entre elas. Não adianta ter 10 mil micos vivendo em fragmentos isolados. Para conseguir viabilidade genética dos grupos, a gente precisa que haja troca genética entre eles e para isso, só com conexão florestal. Se não tiver floresta, eles não vão atravessar uma área de pasto de um lugar para outro”, comenta Ferraz.

Os obstáculos variam. São desde pastos e cidades até rodovias, linhas de transmissão, gasodutos e oleodutos.

Quando atingem os dois anos – os micos-leões vivem em média 15 – os micos saem ou são expulsos de seus grupos. Quando isso acontece, o pequeno primata segue sozinho – e mais vulnerável aos predadores – até encontrar um parceiro sexual e um canto de floresta para chamar de seu.

A área de vida de um mico-leão-dourado é de apenas 50 hectares e os bandos são extremamente territorialistas e brigam entre si para defender sua área. Quando um mico solitário entra no território já dominado por um grupo, ele é prontamente enxotado e se estiver num fragmento isolado de floresta pode ser forçado até mesmo a fazer algo pouco usual na vida de um mico: descer ao chão.

“Se eles estão sendo expulsos daquela área de floresta por outro grupo e não têm para onde ir, mas veem a floresta do outro lado, eles tentam chegar e é nessa hora que podem tentar atravessar a estrada e acabar atropelados”, conta a bióloga Andréia Martins que trabalha no manejo da espécie desde 1983. Apesar de não existirem dados sistematizados de atropelamento, a AMLD já registrou pelo menos seis micos que foram vítimas de veículos – um alerta do desespero de uma espécie exclusivamente

arborícola que é obrigada a usar o asfalto diante da fragmentação do seu habitat.

Atualmente, o maior bloco florestal contínuo do território está compreendido entre a Reserva Biológica da União e o distrito de Aldeia Velha, com cerca de 20 mil hectares e abriga uma população de aproximadamente 1.100 micos. A três anos do prazo final da meta de conexão de 25 mil hectares de floresta, o cenário ainda é desafiador, mas otimista. Uma das principais conquistas nesse sentido foi a construção de um viaduto vegetado para possibilitar a passagem da fauna sobre as quatro pistas da rodovia BR-101, uma das principais barreiras do território.

Linha do tempo

Uma ponte para o mico

Um dos principais remanescentes isolados no habitat do mico-leão-dourado é a Reserva Biológica de Poço das Antas, a primeira da categoria no Brasil, criada em 1974 justamente com o apelo de salvaguardar o habitat do mico-leão e da também ameaçada preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*).

Os cerca de 5 mil hectares de Mata Atlântica da reserva, alçados ao grau máximo de proteção, são uma ilha verde em meio a pastos e fazendas, cuja fronteira norte é brutalmente marcada pela movimentada rodovia BR-101, uma barreira praticamente intransponível para muitos animais, especialmente os arborícolas (aqueles que vivem e se locomovem pelas árvores).

Com o início das obras de duplicação da BR-101, começou uma outra luta: a pressão para que a concessionária – a empresa Arteris Autopista Fluminense – cumprisse as exigências ambientais mitigadoras previstas no licenciamento ambiental. Entre elas, a construção de 10 passagens copa a copa, 15 túneis subterrâneos e um viaduto vegetado para conectar Poço das Antas com o outro lado da rodovia, onde a AMLD comprou uma

fazenda, atual sede da associação e futuro Parque Ecológico do Mico-Leão-Dourado.

Depois de uma longa queda de braço na justiça, com atuação fundamental do Ministério Público Federal (MPF), a obrigação saiu do papel. E em agosto de 2020 foi oficialmente inaugurado o viaduto vegetado, a maior das estruturas de passagem de fauna, erguida ao custo de R$9 milhões. Para o mico, a conectividade ainda é um horizonte de longo prazo, uma vez que a espécie depende de árvores para se locomover e, portanto, as mudas plantadas na passagem ainda precisam de alguns anos de crescimento até estarem convidativas aos primatas. As passagens copa a copa, assim como os túneis também foram implementados.

Fotos: Marcio Isensee e Sá

Viaduto vegetado, passagem de fauna erguida na BR-101

A ameaça da febre amarela

Em 2017, a situação aparentemente estável do mico-leão-dourado, com uma população crescente desde o início dos esforços de conservação, sofreu seu primeiro baque: a febre amarela. Um novo surto da doença na área de ocorrência do mico reduziu a população de micos-leões-dourados de 3.700 para 2.500 indivíduos. A morte de 1.200 micos, o equivalente a 32,4% ou praticamente um terço da população, acendeu o alerta vermelho sobre o caráter ainda vulnerável da espécie.

A situação foi particularmente trágica na Reserva Biológica de Poço das Antas, onde a população de micos foi praticamente dizimada e reduzida a apenas 33 indivíduos, uma fração dos 380 micos que viviam na reserva.

"A gente sabe o que precisa ser feito para salvar a espécie. Mesmo assim, o evento da febre amarela mostrou que a nossa vulnerabilidade ainda é muito grande, especialmente com uma população pequena numa área pequena. Poderia ter dizimado tudo", pondera Luís Paulo Ferraz.

Para superar a doença, a saída era clara: a imunização dos primatas – tanto humanos quanto não-humanos. Se para nós, a vacina contra febre amarela já está disponível há mais de 80 anos, para os pequenos micos essa ainda não era uma opção em 2017.

Vacinar animais silvestres é um tema relativamente polêmico, porque significa interferir nos ciclos naturais de vírus e parasitas. Devido à fragilidade do mico-leão-dourado para doença e do risco da espécie desaparecer da natureza se ocorrer um novo surto, os pesquisadores entraram em consenso: pelo menos uma população mínima de segurança deveria ser vacinada para garantir que, se a doença atacar novamente, haverá pelo menos um número de indivíduos suficiente para recomeçar os esforços de conservação da espécie.

A vacina foi desenvolvida pelo pesquisador da Fiocruz, Marcos Freire, com apoio do Centro de Primatologia do Rio de Janeiro (CPRJ). Os testes para elaborar o imunizante foram feitos com um dos "primos" do mico-leão-dourado, o mico-leão-da-cara-dourada, já que havia uma população excedente deles em cativeiro, sem chances de reintrodução na natureza. Como todos os micos-leões compartilham uma biologia parecida, a vacina elaborada com base no cara-dourada também provou-se eficaz para o dourado.

Em novembro de 2020 teve início a campanha pioneira de vacinação dos micos-leões-dourados, com a meta de vacinar pelo menos 400 micos até o final de 2022. Atualmente, cerca de 200 micos já foram imunizados contra a febre amarela.

Leia mais: Pesquisadores iniciam vacinação contra febre amarela em mico-leão-dourado

Até o momento, com exceção dos animais em cativeiro no CPRJ, o mico-leão-dourado é a única espécie que está sendo vacinada contra a febre amarela.

Mico-leão-preto: esquecido, reencontrado, ilhado

A redescoberta do mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*), espécie nativa da Mata Atlântica do estado de São Paulo que não era registrada pela ciência desde 1905, colocou, em definitivo, o nome de Coimbra no campo da primatologia, brasileira e mundial.

Considerado extinto até ser reencontrado, o mico-leão-preto está ilhado em fragmentos no interior de São Paulo. Foto: Luciano Candisani

O mico, descrito pela primeira vez em 1823, deixou de ser visto à medida em que a floresta foi ao chão. Em 1905, um exemplar masculino foi coletado e doado ao Museu Paulista por Olavo Hummel, chefe de uma das expedições científicas da Comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo. A instituição já contava com três espécimes de micos-leão-preto em seu acervo. Depois disso, por 65 anos, não houve novos registros sobre o animal e desconfiava-se que a espécie estava extinta. Até Álvaro Aguirre ver um casal taxidermizado em uma loja e ligar para o colega do Rio que estudava outros dois micos, o dourado e o da cara-dourada.

"Os mico-leões-preto estavam esquecidos até esse momento. Essa descoberta fez o Coimbra ficar famoso internacionalmente", conta Claudio Valladares-Padua, que trabalhou como primatólogo na antiga Feema (Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente), entre 1980 e 1984. Três anos após a descoberta, Coimbra conseguiu autorização do Serviço Florestal para tirar sete animais da natureza e enviar para o Banco Biológico da Tijuca. Com isso, iniciou-se o primeiro manejo da espécie em cativeiro.

A barragem no caminho do mico-preto

Na década de 80, com o planejamento energético do estado de São Paulo expandindo a construção de hidrelétricas para o extremo oeste do estado, a área de ocorrência do mico-leão-preto ficou na berlinda. O cientista José Goldemberg ocupava na época a presidência da Companhia Energética de São Paulo (CESP) e chamou para o Departamento de Meio Ambiente e Recursos Naturais da CESP a engenheira agrônoma Maria Tereza Jorge Pádua, que havia entregado o cargo de chefia do Departamento de Parques do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) após o governo decidir construir uma estrada cortando o Parque Nacional do Araguaia. "Os projetos das hidrelétricas já estavam andando quando cheguei à CESP. O que fiz foi comunicar ao Goldenberg que uma das áreas tinha micos-leões-pretos", explica Maria Tereza.

A solução, inédita para a época, foi instituir um grupo de trabalho para que a barragem não comprometesse totalmente o habitat do mico e, em consequência, a sobrevivência da espécie. Mérito que Maria Tereza atribui ao senso científico de Goldenberg – que não apenas não se opôs, como não apresentou entraves orçamentários à empreitada –, aos engenheiros de São Paulo, "pessoas sérias", ela explica, e ao Coimbra Filho, que liderou o grupo. "Tudo foi tocado por ele, o maior especialista, sem sombra de dúvida".

"Foi talvez a primeira iniciativa de compensação ambiental feita", conta Cláudio Valladares-Padua, ao lembrar do episódio. Nessa mesma época, Padua, que era integrante da equipe de Coimbra no levantamento da população que seria atingida pela barragem, resolveu transformar a conservação do mico-preto em seu tema de mestrado.

Os estudos sobre o mico avançaram por causa da construção da Usina Hidrelétrica de Rosana e acelerou o plano de transformar o Morro do Diabo, que já era uma reserva no papel desde 1941, em unidade de conservação. Em 1986, foi criado o Parque Estadual Morro do Diabo, com 33 mil hectares. Dezesseis anos depois, em 2002, foi decretada a proteção de mais 6,6 mil hectares, distribuídos em quatro fragmentos que formam a Estação Ecológica do Mico-Leão-Preto: Santa Maria, Água Sumida, Ponte Branca e Tucano.

Dos quatro fragmentos, atualmente só há micos-pretos no fragmento de Ponte Branca. A população que antes era registrada no fragmento de Tucano não foi mais encontrada. Nos outros dois fragmentos, não há a presença da espécie. Corredores ecológicos são a aposta para interligar essas ilhas de florestas e, no futuro próximo, a ideia é reintroduzir micos nesses locais.

"Oitenta por cento da população de mico-leão-preto está localizada no Morro do Diabo e os outros vinte por cento estão distribuídos em fragmentos menores", explica Gabriela Cabral Rezende, que atualmente coordena o Programa de

Conservação do Mico-Leão-Preto, do Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ).

O animal, que originalmente já era restrito, foi extinto em áreas onde antigamente ocorria, como a bacia do rio Tietê. "Atualmente a única população viável [que se mantém sozinha] está no Morro [do Diabo], estimada em 1.200 indivíduos. A partir disso, pensando estrategicamente em como, de fato, melhorar o estado de conservação da espécie, temos a intenção de trabalhar agora com a população do Médio e Alto Paranapanema, pensando em ter uma segunda população viável, porque o que a gente tem na região do Médio e Alto são populações pequenas e isoladas", explica.

As populações de entorno, ilhadas em pequenos fragmentos florestais, estão sendo conectadas por corredores ecológicos, uma política promovida pelo IPÊ desde a década de 90.

"Eu tinha um conhecido que tinha uma fazenda ao lado do Morro do Diabo, e ele tinha fragmentos com mico-leão-preto. Pedi a ele para que não fizesse nada na fazenda e ele me prometeu que não faria. Um dia, os irmãos dele me chamaram falando que tinham cortado o fragmento naquela noite e que tinha uma árvore com cinco micos, que eu tinha que ir para lá resgatar. Fui, os animais foram parar no Zoológico de São Paulo... mas eu aprendi uma lição: não adianta eu saber tudo sobre mico-leão se eu não conseguir resolver a situação do habitat, a situação das pessoas que estão ali, a situação dos proprietários de terra, aí surge o modelo IPÊ de Conservação por conta disso", explica Padua.

Linha do tempo

A estimativa do IPÊ é que haja de 500 a 600 micos-leões-pretos espalhados em dezenove fragmentos. "São populações pequenas. Há fragmentos com vinte micos, com cinco, com quarenta micos... São justamente essas populações menores o meu maior

foco de interesse, os que de fato a gente tem que trabalhar para salvar, seja através do manejo, seja através dos corredores", explica Gabriela Rezende.

As possibilidades de manejo abrangem estratégias que vão desde conectar populações até translocar animais de um fragmento a outro, para ajudar a espécie a atingir a diversidade genética que o isolamento geográfico limitou.

APPs e micos: um futuro incerto

O mico-leão-preto tem preferência por áreas de mata ripária, a vegetação que cresce nas bordas dos rios, também conhecida como mata ciliar. A região do Alto Paranapanema possui muitos rios, já a vegetação que os acompanhavam, foi quase toda desmatada. Em teoria, as matas ciliares são protegidas pelo Código Florestal e classificadas como Área de Preservação Permanente (APP). O plano de reconectar fragmentos através da recomposição das APPs é uma estratégia que o IPÊ chama de mapa dos sonhos e alinha uma obrigação legal com a conservação do bicho que usa o espaço. Uma oportunidade que Gabriela Rezende teme perder, com a recente flexibilização das regras de APP em área urbana, que passaram a ter suas faixas definidas pelos municípios. "Só pelos rios a gente conseguiria conectar todas as populações dessa região. Então agora a questão são essas novas mudanças na lei. Isso pode trazer uma certa complicação, porque até então a gente sabia que trabalhando com reconstituição de APP, a gente conseguiria conectar tudo", diz.

Mico-leão-da-cara-dourada: entre cabrucas e fragmentação

O mico-leão-da-cara-dourada (*Leontopithecus chrysomelas*), também conhecido como mico baiano, foi o que melhor se adaptou à intervenção humana na paisagem. Essa característica chamou atenção dos pesquisadores, que por muito tempo acreditaram que o mico-baiano, como as três

outras espécies de mico-leões, necessitava de um ambiente maduro de floresta bem conservada para sobreviver. Quando ficou provado que o cara-dourada vivia relativamente bem em área de mata antropizada, a forma de estudá-lo e os esforços de conservação foram reformulados.

Estudos recentes mostram que o mico-leão-da-cara-dourada vem enfrentando diversas extinções locais e corre risco cada vez maior. Foto: Ltshears / Wikimedia

"De maneira geral, a gente pode dizer que a espécie vive bem em ambiente de mata madura, claro, é o ambiente original dela, e vive bem em ambientes antropizados. E se reproduz muito bem nas cabrucas [*plantação de cacau feita sobre a sombra de árvores nativas*], têm densidades populacionais altas em determinados tipos de vegetação com características bem diversas e utiliza uma diversidade grande de árvores", explica Leonardo Carvalho de Oliveira, diretor científico do Bicho do Mato Instituto de Pesquisas e coordenador brasileiro da Iniciativa para Conservação do Mico-leão-Baiano (ICMLB).

A adaptação fez o mico-baiano ter, por um tempo, a situação considerada mais confortável entre seus primos próximos, mas a espécie também lida com a mata fragmentada e a perda

de habitat. Se até 2020 os pesquisadores consideravam que as condições do bicho eram seguras o suficiente para reduzir o nível de ameaça – atualmente classificada como Em Perigo – para a categoria Vulnerável, a menos pior da lista vermelha, novos dados indicam que o cenário é mais preocupante do que se pensava.

Orientando de Oliveira, que também é professor da UERJ e da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), o pesquisador Joanison Vicente dos Santos Teixeira está refazendo as estimativas populacionais em seu doutorado, usando a mesma metodologia dos levantamentos feitos em 1994 e 2007. Se na década passada se pensava que havia entre 15 a 20 mil indivíduos na natureza, os dados preliminares indicam que a situação da espécie piorou e uma mudança de *status* já não é mais aconselhável.

Em algumas localidades onde havia mico baiano, nem o fragmento florestal existe mais. Em outras, o fragmento existe, mas sem sinais dos micos. Não se sabe se por doença ou fome, mas o grupo que existia lá desapareceu. “Quando o fragmento é muito pequeno, ocorre o que a gente chama de efeito de borda. Clima, vento e sol fazem as árvores serem expostas a borda e elas acabam morrendo. Os recursos que estão ali desaparecem, a planta para de frutificar. Como não tem fruto, não tem comida e, por consequência, não tem bicho”, explica Leonardo Oliveira.

O resultado alarmante percebido pelos pesquisadores é que o cara-dourada sofreu diversas extinções locais na porção sudoeste da Bahia e noroeste de Minas Gerais. O animal, que apesar de chamado de baiano também tinha um pezinho mineiro, já é considerado extinto no estado.

Os pesquisadores estimam que a área de vida mínima para um mico-leão-da-cara-dourada seja um fragmento de 40 hectares de mata. É o mínimo, mas não é suficiente para manter a existência no longo prazo de um grupo de micos. Quanto menor a porção de floresta, mais suscetível o mico fica à escassez de recursos para se alimentar e menos propenso a reproduzir, e perpetuar a espécie.

"Há perda e fragmentação. Temos a retirada da floresta e a separação de fragmentos. Quando se tira a mata, seja por estrada, empreendimentos lineares, uma série de ações humanas, você isola populações em ambientes muito pequenos, que muitas vezes não têm recursos suficientes", completa Oliveira.

Linha do tempo

Durante muito tempo, a estratégia de conservação do mico-leão baiano estava fragmentada em pesquisas acadêmicas pontuais no território e suas conexões com a população local, que acabaram adotando a ideia de proteção dos bichos (*ver linha do tempo*). Em 2019, já com o diagnóstico de perda de habitat e substituição das culturas de cacau – ambiente dos micos por causa do sistema das cabrucas – por outras produções, os especialistas, liderados pela bióloga Kristel de Vleeschouwer, fizeram um workshop para lançar a iniciativa de proteção do mico-leão-da-cara-dourada.

"Começamos a discutir a necessidade de criar algo. Já que tem a Associação Mico-leão-dourado [que cuida do mico-leão-dourado], você tem o IPÊ [que cuida do mico-leão-preto], você tem a SPVS [que cuida do mico-leão-da-cara-preta], e aí o da cara-dourada, que está em melhor situação, a gente não pode deixá-lo entrar em uma situação ruim para aí criar alguma coisa" diz Leonardo Oliveira.

Foi dada a largada para a iniciativa de conservação do mico-leão-baiano, que ficou dividida em seis estratégias principais, sendo metade os pilares e a outra metade de suporte. "A gente criou uma visão para essa iniciativa de manter e ter as populações sustentáveis e conectadas dos micos-leões-baianos vivendo dentro e entre as unidades de conservação. Essas ações serão apoiadas por essa rede de atores que estão envolvidos, direta ou indiretamente, com o mico-leão. Nisso, a participação da população local é essencial. A gente tem muitas áreas ali

que são unidades de conservação, mas o restante é propriedade particular, rural", diz.

Um dos objetivos é acelerar a regularização fundiária, tanto das unidades de conservação, quanto nas propriedades e assentamentos rurais. "A averbação de reserva legal, áreas de APPs [áreas de preservação ambiental, como topo de morros e beira de rios, protegidas pelo código florestal], tudo isso é essencial. Não adianta falar que a espécie está dentro da unidade de conservação, se ela não é efetiva de fato, e a efetivação dessas unidades passa por essa regularização fundiária. A gente tem uma estratégia, que me enche os olhos, porque é voltada nas cabrucas, é a estratégia de valorização da terra, território e cabruca, que, na verdade o objetivo é manter a conectividade funcional das cabrucas, mantendo as cabrucas como estão, nas áreas. Mas, principalmente, resgatando o valor. A viabilidade econômica dela, a viabilidade ecológica e, principalmente, o resgate cultural da cabruca. Trazer de volta o orgulho daquelas pessoas de ser cabruqueiro, de ser produtor de cacau".

Outras estratégias envolvem recursos políticos, financeiros e de comunicação. O objetivo é dar transparência às ações e, principalmente, trazer a população como grande aliada: "Acreditamos que a sobrevivência do mico-leão-da-cara-dourada depende do povo baiano. E é um símbolo para o Estado da Bahia, assim como o mico-leão-dourado é fluminense", explica Leonardo.

Ameaçado na Bahia, invasor no Rio de Janeiro

No início da década de 1990, dois casais de micos-leões-da-cara-dourada e um casal de mico-leão-dourado foram soltos na região da Serra da Tiririca, em Niterói, no Rio de Janeiro. Os bichos eram mantidos como pets por um veterinário que, idoso, achou por bem soltar na mata próxima de casa. Quase 20 anos depois, essa soltura transformou-se numa dor de cabeça e num total de quase

mil indivíduos de micos-leão-da-cara-dourada retirados dessa localidade. Do mico-leão-dourado não se sabe que fim teve.

"Em Niterói, os micos [da-cara-dourada] se reproduzem como coelhos", conta a pesquisadora Cecília Kierulff, que desde 2009 coordena um programa de captura e relocação dos invasores, tarefa inglória que Cecília trata com bom humor. A estimativa é que já foram realocados, desde 2011, cerca de 986 micos-leões-da-cara-dourada

Acostumado com a escassez de florestas estacionais semideciduais da Bahia, em Niterói a espécie encontrou fartura o suficiente para procriar sem limites. "Há muita fartura de jaca, de insetos e de frutas que o mico come na Serra da Tiririca", explica Cecília.

Isso não seria problema se não ocorresse o perigo da espécie invadir a área do mico-leão-dourado e colocar em risco 40 anos de esforços de conservação.

"Imagina só se essa população encontra com o mico-leão-dourado? Teremos um problema sério, pois eles hibridam [reproduzem e misturam os genes, dando luz a espécies híbridas], isso já foi mostrado em cativeiro, pelo Coimbra-Filho. Eles hibridam e não tem volta. Hibridou, do ponto de vista de conservação, você praticamente perde as duas espécies", provoca Leonardo Oliveira. "Espécie invasora, independente se ela estiver em extinção, tem que ser tratada como espécie invasora, e temos que retirar esse indivíduo do ambiente introduzido para evitar problemas com a espécie nativa", acrescenta.

Mico-leão-da-cara-preta: o desconhecido ilhado

Ao contrário dos seus primos, o mico-leão-da-cara-preta (*Leontopithecus caissara*) ou mico caiçara é relativamente novo aos olhos da ciência. Sua descoberta ocorreu apenas em 1990, registro feito pelas pesquisadoras Vanessa Persson e Maria Lúcia Lorini. Até então, havia apenas rumores de que havia um mico semelhante ao mico-leão-preto na região de Guaraqueçaba, no Paraná.

O último a ser descoberto, ainda há muitas incógnitas sobre o mico-leão-da-cara-preta e suas populações. Foto: Elenise Sipinski / SPVS

Quando finalmente foi descrito, levantou-se a hipótese de que era uma variação do *Leontopithecus chrysopygus*. Estudos posteriores, um em 1999 e outro em 2008, descartaram se tratar de uma subespécie e confirmaram a nova espécie.

A área de ocorrência do mico-leão-da-cara-preta representa um paradoxo. Ao mesmo tempo em que vive na maior faixa contínua de Mata Atlântica que sobrou no Brasil – um luxo comparado aos outros micos –, o cara-preta está literalmente ilhado. Isso porque sua área de ocorrência foi fragmentada pela abertura de um canal artificial, para conectar o porto de Guaraqueçaba e Paranaguá, no litoral paranaense, ao interior de São Paulo.

O Canal do Varadouro é um canal artificial que começou a ser aberto no início do século XIX e foi finalizado em 1953, separando Superagui do continente. Sua abertura dividiu, com uma barreira aquática intransponível para um pequeno primata, a população de micos que vive em Superagui do resto da espécie que permaneceu no continente, distribuída

do lado paulista do canal, no município de Cananéia, e no lado paranaense, no município de Guaraqueçaba.

Por ter sido o último a ser descoberto, ainda há muitas incógnitas sobre o mico-leão-da-cara-preta. Uma delas é: porque diante de uma extensão florestal tão grande, a população permanece pequena? A pergunta prioritária, entretanto, precede qualquer outra: afinal, quantos micos-leões-da-cara-preta existem na natureza?

Entender o tamanho da população é uma das prioridades da pesquisadora Elenise Sipinski, responsável técnica pelo projeto de conservação do mico-leão-da-cara-preta, que desde 2018 é conduzido pela SPVS (Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental).

O último levantamento populacional da espécie foi feito em 2002, pelo pesquisador Alexandre Túlio Amaral Nascimento e parceiros, que estimaram que existiam 392 indivíduos na natureza.

"O que a gente quer hoje é saber onde estão esses grupos, como eles estão se relacionando, se a população vem se mantendo pelo menos. E se ,por acaso, no futuro seja preciso fazer algum trabalho *ex situ* [manejo em cativeiro], a gente tenha os animais já mapeados na região", explica Elenise.

As dificuldades são muitas. A primeira é que os grupos de micos caiçaras podem usar uma área de vida de até 300 hectares, o que dificulta a localização e o acompanhamento dos grupos. A segunda é que a pandemia limitou os trabalhos em campo e atrasou os levantamentos. Até o momento já foram identificados oito grupos, alguns já monitorados por armadilhas fotográficas [*câmeras fotográficas que disparam quando captam movimento*] instaladas em Ariri e Superagui. Até o final do ano, a ideia é que ao menos um grupo de micos caiçaras seja capturado para a coleta de amostras biológicas (para, entre outras coisas, saber se a espécie teve contato com o vírus da febre amarela) e a inclusão de colares transmissores.

Linha do tempo

Não há população de segurança

Embora considerado de baixa densidade populacional, o mico-leão-da-cara-preta é dos micos com a situação mais confortável em relação ao seu habitat, apesar da divisão entre as populações do continente e da ilha. Mora em uma área ainda preservada – mais pelo isolamento do que por mérito humano – e tem espaços para crescer. Atualmente, sua principal ameaça é seu habitat ser atingido por eventos extremos, como ventanias e tempestades extratropicais – em 2018 um ciclone devastou uma área de 2 mil hectares onde havia presença de grupos de micos –, além de doenças como a febre amarela.

"Bugios morreram na área [*de ocorrência do mico caiçara*], mas não encontramos nenhum mico-leão-da-cara-preta morto. Vamos ter que analisar para saber se os micos tiveram contato com a doença", explica Elenise.

A grande preocupação dos primatólogos com eventos impactantes na área do mico-leão-da-cara-preta é a ausência de indivíduos desta espécie em cativeiro. Das quatro espécies de micos, o caiçara é o único que não está em zoológicos ou centros de primatologia e não possui população de segurança ou reserva, como chamam os pesquisadores. Basta uma doença como a febre amarela para varrer a espécie do planeta, sem chance de reposição.

"Os animais estão na natureza e o que acontecer na natureza será definitivo para eles. Atualmente não tem como fazer reintrodução, translocação, revigoramento. O que aconteceu com o mico-leão-dourado, por exemplo, que é um caso emblemático de um trabalho de longo prazo de translocação, não é possível atualmente com o cara-preta", explica a pesquisadora.

A decisão de ter uma população em cativeiro é recente, foi tomada em agosto de 2021 em uma oficina do Plano de Ação da espécie, e há ainda um longo caminho de planejamento pela frente. Não se pode retirar da natureza um número de indivíduos que vá prejudicar a sobrevivência do bicho na natureza. Quantos tirar, de qual localidade, em qual idade e em qual época os pesquisadores só saberão responder com mais dados. Por enquanto, o levantamento populacional segue no topo da prioridade, já que essa informação precede toda decisão sobre o manejo.

"O importante é você ter subsídios para planejar isso [retirada de animais da natureza]. Se for fazer, qual a melhor forma de se fazer, para ser menos impactante na natureza", explica a especialista.

Ação conjunta pela conservação dos primatas

A tarefa de avaliar, reavaliar e acompanhar o animal faz parte do Plano de Ação Nacional (PAN) de conservação, uma prerrogativa do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), através do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros (CPB). Reavaliar a espécie e acompanhar sua área de ocorrência é uma das tarefas mais importantes do plano.

"Um dos principais objetivos do PAN é garantir áreas para manter o mínimo de população viável na natureza para garantir que espécies vão continuar existindo pelos próximos 50, 100 anos no mínimo", explica a coordenadora do Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Primatas da Mata Atlântica e da Preguiça-de-coleira, Mônica Montenegro, analista ambiental do ICMBio. O PAN abrange 14 espécies de primatas – entre elas todos os quatro micos – além da preguiça.

De acordo com Mônica, o grande desafio da Mata Atlântica continua sendo o de compatibilizar a urbanização ainda crescente e a proteção dos poucos fragmentos que sobraram. "É onde estão

as nossas grandes cidades, onde vive 70% da população, onde estão os grandes parques brasileiros... A maioria das espécies de primatas ameaçados são da Mata Atlântica e o desafio para as espécies que sobraram no bioma é ter que viver ao lado das pessoas, da urbanização. E a destruição não parou. Todo ano ainda tem desmatamento, por mais que numa taxa menor do que nos outros biomas, mas agravado pelo fato de que a Mata Atlântica já teve uma perda gigantesca no passado", pondera.

A coordenadora reforça que para garantir a conservação dos primatas é fundamental garantir e conectar o seu habitat. "O primeiro objetivo da maioria dos planos de ação é sempre o habitat, que é a grande ameaça para os primatas, porque são bichos de floresta. Eles precisam da mata em pé e que tenham caminhos entre as matas, já que não temos mais grandes contínuos florestais. Eles precisam ir de uma área para outra, trocar indivíduos, trocar genes e a gente precisa proporcionar – já que a gente tirou – essa conectividade", aponta Mônica.

Parasitos, epidemias e sua relação com a destruição e restauração de ecossistemas

Evidência é o que não falta relacionando fragmentação de habitats, extinções locais e abundância de espécies oportunistas com o aumento da transmissão de algumas doenças.

Cecília Siliansk

As interações ecológicas descrevem as diversas formas de associações que existem entre os organismos em uma comunidade e os efeitos de um sobre o outro. Elas incluem aquelas que são benéficas (os mutualismos) ou negativas para os dois organismos (a competição), e abarcam também toda a extensa nuance de interações que são positivas para um, mas negativas para o outro (os antagonismos). Neste caso, podemos pensar na predação e no parasitismo. As interações ecológicas formam redes interconectando todas as espécies e são fundamentais para a sobrevivência delas e para o funcionamento do ecossistema como um todo.

Quando comecei meus estudos na Ecologia, durante o meu mestrado no Laboratório de Ecologia e Conservação de Populações da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), nós estávamos justamente estudando como eram as interações antagonistas e mutualistas entre plantas, mamíferos e invertebrados. Queríamos entender como a perda das interações ecológicas entre os dispersores de sementes e as plantas acabavam criando as "florestas vazias", nas quais pilhas de sementes se acumulavam em torno das árvores-mãe e eram intensamente atacadas por predadores e parasitos.

Mas o que é um parasito? Um ser tão pequeno que muitas vezes causa um dano tão grande no seu hospedeiro. Mas por quê falamos em dano? Podemos pensar em dano se focamos no

ponto de vista de um indivíduo hospedeiro, que perde parte de seus recursos e energia quando é consumido por um parasito co-habitante.. Mas do ponto de vista das populações, não podemos esquecer que os parasitos têm uma importância ecossistêmica pouco reconhecida e muitas vezes negligenciada. Os parasitos são responsáveis por controlar as populações dos seus hospedeiros, evitando que algumas espécies se tornem super-abundantes e desta forma ajudam a promover uma maior biodiversidade e coexistência entre muitas espécies.

Epidemias nada mais são do que o resultado de uma interação ecológica que é dependente da densidade dos hospedeiros. Quanto mais hospedeiros disponíveis e próximos, melhor!

Voltando para o tema do meu mestrado, quando nós encontramos uma grande quantidade de sementes que não são dispersadas e ficam todas juntas acumuladas embaixo da planta-mãe, é justamente a ação dos inimigos naturais (predadores e parasitos) que evita que esta única espécie de planta domine o solo da floresta. Esse processo é chamado de regulação denso-dependente pelos inimigos naturais e foi inicialmente estudado por Daniel Janzen e Joseph Connell na década de 70. Este processo de regulação denso-dependente é um dos principais mecanismos que controlam a proliferação de pragas e é responsável pela promoção de alta biodiversidade, principalmente nos ambientes tropicais. Como vocês podem ver, a parasitologia é pura ecologia!

Epidemias nada mais são do que o resultado de uma interação ecológica que é dependente da densidade dos hospedeiros. Quanto mais hospedeiros disponíveis e próximos, melhor! Dentre os melhores hospedeiros para a propagação de um parasito podemos listar os animais de produção como as galinhas e os suínos, que são mantidos em em grandes densidades populacionais, os animais domésticos, e nós humanos. Na história da humanidade o que não falta são registros de epidemias. Elas aparecem desde a pré-história em todo o mundo, nos relatos das dinastias do Egito,

no antigo testamento, na idade média, durante as navegações... Epidemias podem surgir a partir de parasitos ou patógenos já conhecidos, ou podem ser manifestações novas de um contato recente entre espécies. O fato de um parasito romper a barreira de uma espécie e passar a habitar uma outra não é uma raridade, mas sim um processo que faz parte da história natural deste tipo de organismo e favorecido pela seleção natural. É um processo muito parecido com o processo de invasão biológica, quando uma espécie é introduzida em um novo ambiente no qual encontra condições ideais para reprodução e sobrevivência e ausência de inimigos naturais.

Da mesma forma que o que encontramos no processo de invasão biológica, ecossistemas degradados, com biodiversidade empobrecida, tendem a ser mais vulneráveis à introdução de um novo parasito, ou podem favorecer uma elevada reprodução (ou amplificação) de parasitos que já circulavam ali. Isso porque existem algumas poucas espécies de hospedeiros que são generalistas e oportunistas e se beneficiam das condições presentes nestes ambientes degradados. O tamanho das populações destas espécies tende a aumentar e isso significa uma maior disponibilidade de recursos para os seus parasitos, que também aumentam junto. Alguns parasitos são muito especializados e só conseguem interagir com uma ou poucas espécies de hospedeiros. No entanto, outros têm um espectro de potenciais espécies hospedeiras bastante amplo e quando eles encontram esses hospedeiros amplificadores em ambientes com pouca biodiversidade, aí é uma combinação perfeita para surtos e epidemias.

Será que a restauração e refaunação dos ecossistemas pode reduzir a propagação de doenças infecciosas? Esta é uma das grandes perguntas da atualidade, principalmente se considerarmos que as doenças zoonóticas ainda são importantes causas de mortalidade e morbidade e que tem sido cada vez mais frequente o surgimento de novas doenças que se tornam pandêmicas.

Aqui na Fiocruz, no Laboratório de Biologia e Parasitologia de Mamíferos Silvestres Reservatórios, nós estudamos justamente quais são os hospedeiros silvestres destes parasitos e patógenos zoonóticos, ou seja, aqueles que também afetam humanos, e como eles são favorecidos pela degradação ambiental. Investigamos também como uma alta biodiversidade pode ajudar a diluir a transmissão destes agentes infecciosos e regular a propagação de surtos de zoonoses. O papel da biodiversidade como provedora do serviço ecossistêmico de controlar a transmissão de zoonoses teve um grande "boom" depois do aumento do número de casos de Doença de Lyme, nos Estados Unidos, associado à reduzida biodiversidade de mamíferos e é um tema que tem sido cada vez mais estudado. Evidência é o que não falta relacionando fragmentação de habitats, degradação ambiental, extinções locais, e super-abundância de espécies oportunistas com o aumento da transmissão de algumas doenças. Por outro lado, carecemos ainda de estudos que investiguem se o oposto também é verdadeiro. Será que a restauração e refaunação dos ecossistemas pode reduzir a propagação de doenças infecciosas?

Esta é uma das grandes perguntas da atualidade, principalmente se considerarmos que as doenças zoonóticas ainda são importantes causas de mortalidade e morbidade e que tem sido cada vez mais frequente o surgimento de novas doenças que se tornam pandêmicas. Estamos agora iniciando a década das Nações Unidas para a restauração dos ecossistemas e o que se espera é que estas ações coordenadas em escala global possam nos ajudar a enfrentar os impactos das mudanças climáticas e ambientais. Olhando aqui para a Mata Atlântica, temos ótimas experiências de projetos de restauração e refaunação que foram muito bem sucedidos e contribuíram para a conservação de espécies ameaçadas. O que ainda não podemos afirmar é o saldo positivo dessas ações em termos de redução de transmissão de doenças.

Alguns trabalhos recentes indicam que o reflorestamento ajuda a controlar os tamanhos populacionais dos insetos vetores e

também de certos roedores que são reservatórios de zoonoses, o que poderia contribuir para reduzir o risco de transmissão de doenças. No entanto, outros estudos também alertam para a importância de planejar a restauração ecológica levando em conta a configuração da paisagem, como por exemplo a quantidade e tamanho dos remanescentes presentes e o uso do solo do entorno destes remanescentes na paisagem. Por exemplo, se observou que os corredores florestais presentes ao longo das rodovias favoreceram a dispersão do vírus da Febre Amarela na Mata Atlântica porque serviram de habitat para os insetos vetores se dispersarem.

Ainda são poucos os estudos que avaliaram como a restauração ecológica e a refaunação podem nos ajudar a controlar a transmissão de doenças zoonóticas, e o que eles indicam é que nem sempre o resultado é imediato e que pode levar um certo tempo até que estes benefícios sejam observados. No campo dos serviços ecossistêmicos, uma ação de manejo nem sempre é benéfica quando se leva em consideração a totalidade dos serviços providos pela biodiversidade. Algumas vezes há compromissos ou "trade-offs" entre os serviços e é muito importante que isso seja devidamente considerado para que se desenhe soluções baseadas em natureza de uma forma eficiente. Tenho certeza de que o reconhecimento da importância da biodiversidade de parasitos para a restauração das redes de interações.

Restauração não substitui florestas maduras e seus serviços ambientais inestimáveis

Por um lado, a restauração da Mata Atlântica avança, mas por outro, o bioma vem perdendo florestas maduras e seus serviços ambientais. Como equilibrar essa conta que ainda não fecha?

Elizabeth Oliveira

A Mata Atlântica acumula um histórico de devastação que se confunde com a própria construção do Brasil em seus cinco séculos de existência como país. Para suprir demandas incessantes de um modelo de desenvolvimento econômico que se sustentou em ciclos de esgotamento da natureza e de um processo de urbanização veloz e desordenado, a fragmentação dos remanescentes florestais se tornou uma das principais marcas do passivo ambiental deste bioma. Embora esforços estejam em curso, recuperá-lo e, sobretudo, reconectá-lo, não são tarefas simples. Principalmente no atual cenário político-institucional de evidente desvalorização da agenda socioambiental.

Diante dessa complexidade, uma questão central tem inquietado cientistas e ambientalistas. Como resolver a difícil equação que envolve, por um lado, o crescimento de florestas novas pelos esforços de restauração da Mata Atlântica e, por outro, a perda de florestas maduras e de seus serviços ecossistêmicos insubstituíveis. Alguns especialistas nacionais nesta temática, ouvidos pelo ((o)) eco, analisam, criticamente, esse dilema e apontam soluções possíveis. Parte delas passa pelo cumprimento do arcabouço legal brasileiro para que seja possível assegurar a proteção da natureza e o próprio bem-estar humano no presente e no futuro.

“Nos últimos anos, há um evidente afrouxamento nas ações de comando e controle e as políticas ambientais estão sendo

destruídas", analisa o pesquisador Renato Crouzeilles, professor do Departamento de Ecologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), que observa que a falta de aplicabilidade prática da legislação ambiental brasileira está no centro da problemática relacionada ao aumento do desmatamento da Mata Atlântica, assim como de outros biomas. Ainda que seja um entusiasta de projetos de restauração, o pesquisador ressalta que é preocupante observar que, independentemente dos ganhos ambientais associados a essas iniciativas, um bioma já extremamente desmatado e degradado como a Mata Atlântica continua perdendo vegetação nativa. Essa inquietação inspirou a temática central de um artigo publicado em janeiro de 2021, do qual Crouzeilles é um dos autores.

Na publicação, repercutida em ((o))eco à época, os pesquisadores discutem que uma aparente recuperação da Mata Atlântica nas últimas décadas, esconde um desequilíbrio que precisa ser melhor compreendido pela ciência e pela sociedade, em geral. Isso porque o bioma tem pelo menos 11% da sua cobertura vegetal formados por florestas jovens, variando entre dez e vinte anos de existência, enquanto avança, gradativamente, o desmatamento de florestas maduras.

De acordo com dados do MapBiomas, publicados em setembro de 2021, entre os anos de 1987 e 2019, a perda de vegetação primária na Mata Atlântica foi de 31,2% da cobertura do bioma, o que representou 10 milhões de hectares no período, mais do que o dobro da extensão total do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, no Amapá, o maior do Brasil. Enquanto isso, em 2017, o crescimento de vegetação secundária havia alcançado 27,8 % da vegetação natural, o que significou um aumento de 9 milhões de hectares. Em um bioma com 69% de áreas modificadas pelas atividades humanas, em 2020, segundo a mesma fonte, 66% das perdas florestais ocorreram em terras privadas.

Gráfico

Para dar uma ideia dos problemas envolvidos nesse panorama de desequilíbrio entre o que se ganha com a restauração e o que se perde com o desmatamento da Mata Atlântica, Crouzeilles explica que são necessários entre 50 e 100 anos para que uma floresta nova consiga prestar serviços ambientais como armazenamento de carbono e tenha diversidade de espécies no nível de uma floresta madura.

Para a solução do problema, o pesquisador afirma: "Não precisamos criar políticas novas e sim implementar as políticas que já temos". Como exemplo, menciona a necessidade de fazer valer a Lei 12.651, de Proteção de Vegetação Nativa de 2012, o chamado Novo Código Florestal. Essa legislação – que estabelece diretrizes para a proteção da natureza em propriedades privadas – tem sofrido inúmeras resistências devido a interesses econômicos e políticos conflitantes com essa agenda. Diante desse cenário, Renato opina que os imóveis rurais precisam ser monitorados por meio de medidas mais rigorosas, como a restrição de acesso ao crédito aos seus proprietários, em caso de desacordo com o Cadastro Ambiental Rural (CAR).

Por outro lado, o pesquisador considera que grande parte da sociedade já está conseguindo compreender melhor a relação de interdependência entre proteção da natureza e equilíbrio climático, o que tende a impulsionar ações em redes de articulação para o enfrentamento dos dilemas socioambientais nacionais, independentemente das iniciativas governamentais.

Nessa perspectiva, ele analisa que para além da importância das unidades de conservação, espera ver benefícios também nas áreas rurais privadas, como o pagamento por serviços ambientais para os proprietários que estão conseguindo manter fragmentos de floresta bem conservados. Talvez essa seja uma alternativa para evitar que eles cortem as florestas secundárias, ainda em processo de crescimento.

Em contrapartida, o pesquisador considera que as empresas têm importância central para os avanços necessários às agendas do equilíbrio climático e da conservação da biodiversidade no Brasil. Ele acredita, também, que o movimento ESG (Governança Social e Ambiental, na sigla em inglês) representa um caminho promissor para a busca de soluções de recuperação e proteção da Mata Atlântica. Mas alerta que as práticas empresariais precisam ser monitoradas pela sociedade para que se tenha certeza de que as corporações não estão "fazendo propaganda enganosa".

Crouzeilles ainda destaca o papel desempenhado pelas ONGs, em ações com resultados concretos para a recuperação florestal do bioma como o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, que prevê a restauração de 15 milhões de hectares, até 2050.

Por que não conseguimos zerar o desmatamento da Mata Atlântica?

A bióloga Michele de Sá Dechoum, professora do Departamento de Ecologia e Zoologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), também aponta a falta de infraestrutura institucional como um grande impedimento ao controle do desmatamento da Mata Atlântica. Segundo ela, a carência de pessoal para fiscalização preventiva é um dos principais percalços. Sem investimento público e diante de um claro panorama de impunidade, a especialista considera que a situação tem se agravado, no atual cenário político, favorecendo a prática de crimes ambientais.

Além disso, ela alerta para algumas particularidades da Mata Atlântica, bioma também dominado por ecossistemas que não são florestas. Um exemplo mencionado é o das restingas, cuja conversão da vegetação não-arbórea não é bem percebida em imagens de satélites e tampouco compreendida pela sociedade em geral. "Ecossistemas abertos são menos percebidos pelas

pessoas e pouco valor é dado ao que não é árvore e floresta", observa. "Mas proteger restingas é fundamental para o litoral", reafirma. Dentre outras importantes funções ecológicas, esses ambientes naturais protegem as áreas costeiras do avanço do mar, questão cada vez mais emergente diante do agravamento da crise climática.

Diante de toda a complexidade envolvida, Michele considera fundamental ampliar as ações educativas para despertar na sociedade o comprometimento com a proteção da natureza e também o sentido de cobrança por ações concretas da gestão pública. "Existe uma ideia equivocada de que proteger a natureza atrapalha o desenvolvimento econômico". Para ela, a postura precisa ser outra, sobretudo, em um país líder global em diversidade biológica como o Brasil.

Para Fabio Scarano, professor do Departamento de Ecologia da UFRJ, não adianta somente restaurar áreas degradadas como solução para a recuperação da Mata Atlântica. Ele concorda que, o que falta no Brasil, é "cumprir a lei" para não perdermos mais florestas maduras. "O país tem base legal e científica para orientar processos de tomadas de decisão em favor da proteção da natureza e dos interesses coletivos", observa.

Além do Código Florestal, revisado em 2012, mas ainda sem uma real implementação nacional, Scarano recorda que o país tem a Lei da Mata Atlântica, de 2006, que vem sendo descumprida pelos municípios brasileiros, cujos prefeitos continuam autorizando desmatamento para obras de infraestrutura.

Scarano ressalta que a maioria das espécies ameaçadas de extinção, no Brasil, está na Mata Atlântica e alerta que, em tempos de agravamento da crise climática, manter os seus ecossistemas sob esse estado de pressão representa um risco de múltiplas dimensões. Reforça, ainda, que o bioma reúne todas as qualidades para sair da condição de *hotspot* (são 36 ambientes globais de maior relevância em biodiversidade e fortemente

ameaçados pelas atividades humanas), podendo se tornar uma vitrine internacional de sustentabilidade. “Podemos cumprir a lei e transformar a Mata Atlântica num ponto de esperança para o clima, a biodiversidade, a geração de empregos e a inclusão social”, analisa.

Essa perspectiva otimista de recuperação da Mata Atlântica foi tema de artigo publicado em 2018, como parte de uma pesquisa da doutoranda Camila de Rezende, orientada por Scarano. O título em inglês faz um trocadilho entre *hotspot* e *hopespot* (algo como de ponto quente a ponto de esperança). Nessa publicação, na qual ambos se juntaram a outros pesquisadores de referência internacional, foi argumentado que, até então, os remanescentes da Mata Atlântica eram estimados entre 11% e 16%, mas utilizando uma tecnologia de mapeamento por satélite com a maior resolução, eles indicaram que a cobertura vegetal alcançava 28% do bioma, o que representava 32 milhões de hectares de vegetação nativa. Simultaneamente, identificaram a existência de 7,2 milhões de hectares de matas ciliares degradadas, dos quais 5,2 milhões de hectares devem ser restaurados, antes de 2038, pelos proprietários rurais para cumprimento do Código Florestal.

Segundo Scarano, mais de 80% do que restou dessas florestas nativas estão em áreas fragmentadas e em terras privadas que precisam ser reconectadas para tornar viável a proteção da biodiversidade no longo prazo, dentre outras funções ecológicas. Ele ressalta que as Áreas de Preservação Permanentes (APPs) podem desempenhar muito bem esse papel de conectar áreas protegidas públicas e privadas da Mata Atlântica. E estima que se o processo de restauração for bem planejado, a cobertura de vegetação nativa pode chegar a 35% do bioma, outro aspecto mencionado no artigo publicado.

Na Década da ONU da Restauração de Ecossistemas, entre 2021 e 2030, e diante de sinalizações internacionais como a da meta de neutralidade de carbono da Europa, em 2030, Scarano

considera que o Brasil tem duas opções: “ou saímos na frente, demonstrando capacidade e desenvolvendo parte da nossa economia com isso, ou ficamos a reboque de um movimento que tende a avançar no mundo”. O pesquisador alerta que a União Europeia é um parceiro comercial importante para o país e que esse bloco econômico vai ampliar restrições para eliminar produtos da pauta de importações que tenham riscos de vinculação com desmatamento e outras ilegalidades. “Se continuar desmatando, o Brasil vai perder parceiros”, alerta.

O Relatório Temático sobre Restauração de Paisagens e Ecossistemas sinalizou, em 2019, que a partir da restauração de 12 milhões de hectares de vegetação nativa, o Brasil poderá sequestrar 1,39 Mt de CO2 (dióxido de carbono) até 2030. Para isso, precisará ser cumprido o Código Florestal e fortalecido o Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC). O documento destaca que esse esforço ainda permitiria “a recuperação adicional de 15 milhões de hectares de pastagens degradadas e o incremento de 5 milhões de hectares de sistemas de integração lavoura-pecuária-florestas (iLPF)”, também até 2030.

Com essas medidas, o país poderia gerar entre 112 mil e 191 mil empregos anuais até 2030. Estima-se que, a cada 1.000 hectares em restauração com intervenção humana, 200 empregos diretos são gerados. Isso envolve atividades como coleta de sementes, produção de mudas, plantio e manutenção.

Restauração florestal pode gerar a criação de 200 empregos diretos para cada mil hectares em restauração com interferência humana. Dados: BPBES/IIS. Foto: Augusto Gomes.

A experiência pioneira da SOS Mata Atlântica

Luis Fernando Guedes Pinto, diretor de conhecimento da Fundação SOS Mata Atlântica, é outra voz que se soma ao debate sobre a falta de aplicabilidade da legislação ambiental para frear o desmatamento da Mata Atlântica. Ele observa que em algumas fronteiras do bioma, há produtores desmatando 1 hectare, extensão que as imagens de satélite não conseguem enxergar. A segunda frente de pressão envolve o crescimento urbano, pelo qual se multiplicam pequenas áreas desmatadas para dar lugar a condomínios, galpões e outras obras que pressionam mangues, restingas e demais ecossistemas do bioma.

Guedes Pinto acrescenta a esse conjunto de fatores de pressão, o avanço do crime organizado que, nos grandes centros, vem promovendo loteamentos e construções ilegais que colocam em risco os ecossistemas. "A fiscalização é falha. Chega tarde", observa. Segundo ressalta, dados do Projeto MapBiomas indicam um nível de ilegalidade do desmatamento no bioma da ordem de 90% e acrescenta que existem autorizações questionáveis nos processos.

O Atlas da SOS Mata Atlântica, divulgado em 2021, indica que 13.053 hectares (130 quilômetros quadrados) de florestas maduras foram derrubados entre 2019 e 2020. Apesar de ter representado uma queda de 9% em relação ao apurado entre 2018 e 2019, o diretor considera o resultado preocupante diante das condições do bioma. "Estamos perdendo florestas raríssimas que são protegidas por lei e que não poderíamos mais perder de forma alguma", afirma.

Segundo observa, o bioma "ainda não está em uma rota segura", pois vive essa forte contradição entre o ganho de novas áreas florestais, embora cortadas antes de alcançarem dez anos de existência devido a brechas legais, e a perda de vegetação nativa madura e seus serviços ecossistêmicos insubstituíveis.

A distribuição desigual do que sobrou e a dificuldade de reconexão de fragmentos são outros desafios. Apesar disso, o diretor ressalta que a Mata Atlântica é um dos poucos *hotspots* globais que pode se recuperar. Para isso, destaca que o Brasil tem capacidade de articulação social, competência científica, políticas públicas de importância reconhecida, dentre outras vantagens para fazer valer esse propósito.

Rafael Bitante Fernandes, gerente de Restauração Florestal da SOS Mata Atlântica, explica que a organização ambientalista tem empreendido inúmeros esforços pela proteção e também pela recuperação do bioma. Com 42 milhões de mudas plantadas, 23 mil hectares já foram restaurados desde 2000, esforço que envolve ações como prospecção de propriedades, plantio, manutenção e monitoramento. “É um trabalho bem complexo. Mas tem ciência por trás de tudo”, observa. Para essas ações, o carro-chefe é o programa Florestas do Futuro.

Mobilizar os proprietários rurais tem sido uma das missões mais desafiadoras. Esses são elos fundamentais do processo, considerando que devido à forma de ocupação, historicamente o bioma “é quase uma entidade privada”, como compara Fernandes. Apesar disso, ele assegura que os projetos “viram vitrines” nas regiões onde são implementados. Nesses 20 anos, as ações de restauração já mobilizaram 3 mil proprietários.

Outro percalço envolve a implementação de projetos em territórios onde não existe a cultura da restauração florestal. Isso significa que a cadeia precisa ser iniciada do zero com a formação de coletores de sementes, além de grupos para as ações de plantio, monitoramento e outras demandas. Em cenários de crise climática, perda de biodiversidade e escassez hídrica, a boa notícia é que existe interesse crescente das empresas por essas iniciativas de recuperação do bioma e seus serviços ambientais. “Nove entre dez empresas que nos procuram estão preocupadas com isso”, conclui.

O perfil da Mata Atlântica no Brasil

1985-2020

31% do bioma coberto por vegetação nativa, sendo 26% de formações florestais e o restante composto por campos e savanas

31% do bioma coberto por vegetação nativa

- 26,8% Formações florestais
- 1,9% Água
- 1,4% Formação savânica
- 1,3% Formação campestre

69% do bioma alterado pela presença humana

25,7% Pastagens

18,2% Mosaico de agricultura e pastagem

13,2% Agricultura

3,5% Silvicultura

2,0% Infraestrutura urbana

Perda da Vegetacao Primaria

Entre 1987 e 2019, a Mata Atlântica perdeu 10 milhões de hectares de floresta madura. Cerca de **31% do bioma desapareceu** em 32 anos.

Crescimento da Vegetacao Secundaria

Entre 1987 e 2019, a Mata Atlântica teve um acréscimo de **9 milhões de hectares** de florestas jovens.

Restauração natural, uma via possível de recuperação?

Plantar florestas em áreas que foram desmatadas e degradadas custa caro. Diante dessa limitação, o pesquisador Renato Crouzeilles, da UFRJ, destaca que, atualmente, especialistas estão discutindo como avançar em ações de regeneração natural para ampliar a recuperação da Mata Atlântica. Segundo ele, cada vez mais investimentos devem ser realizados em restauração pelo setor privado. “Já existem projetos do setor privado entrando em peso”, adianta.

Os processos são desafiadores, já que não adianta somente fazer acontecer cada projeto. Crouzeilles afirma que é preciso saber por quanto tempo essas iniciativas serão capazes de resistir. “Precisamos entender o comportamento dos proprietários”, observa. Ele relata que cerca de 50% das perdas de áreas reflorestadas acontecem em menos de oito anos.

Apesar de inúmeros desafios existentes, o pesquisador afirma que as incertezas sobre o tema têm sido reduzidas por estudos recentes que têm sinalizado sobre a viabilidade desse método de recuperação florestal. Em artigo publicado em fevereiro de 2020, Crouzeilles e outros pesquisadores apresentaram estimativas otimistas de regeneração natural da Mata Atlântica, da ordem de 2,8 milhões de hectares e consideram factível que outros 18,8 milhões de hectares sejam restaurados usando regeneração assistida até 2035. Com esses métodos, os custos de implementação dos projetos cairiam em US$ 90,6 bilhões, uma redução de 77% quando comparados com a alternativa de restauração florestal com plantio.

Para o equilíbrio climático, as estimativas também são promissoras. Segundo argumentado pelos pesquisadores na publicação, as florestas restauradas podem sequestrar 2,3 Gt de carbono. Igualmente para a proteção da biodiversidade, essas áreas recuperadas poderiam reduzir o risco de extinção de espécies em 63,4% e a fragmentação do bioma em 44%, em relação aos níveis atuais.

Ainda segundo destacado no artigo, de um total de 34,1 milhões de hectares (26,4%) da cobertura florestal da Mata Atlântica, houve a regeneração natural de 2,7 milhões de hectares (8,0%) entre 1996 e 2015.

O professor Fabio Scarano também destaca a perspectiva positiva de se fazer regeneração natural com custos mais baixos do que a restauração com plantio de mudas, mas ressalta que esse não é um processo simples. Ele afirma que é importante saber onde estão as áreas que precisam ser restauradas, ter sementes, combater formigas, dentre outros detalhes. Além disso, ressalta que o solo pode estar degradado e isso requer cuidados especiais.

"Não podemos correr o risco de regeneração natural ser percebida como terra abandonada", alerta Fabio Scarano. "O Brasil domina a técnica e tem opinião pública a favor. Mas na política falta decisão", acrescenta.

Ele menciona como exemplo de potencial de restauração natural uma experiência que acompanhou em Trajano de Moraes, região serrana do Rio, como orientador da tese de doutorado de Camila de Rezende. Em publicação conjunta sobre o tema, eles argumentam que essa alternativa pode contribuir para o cumprimento das metas assumidas pelo Pacto pela Restauração da Mata Atlântica até 2050.

Defendendo a tese de que a regeneração natural deve ser incorporada ao planejamento de recuperação da Mata Atlântica, os pesquisadores afirmam que, em 36 anos, a cobertura florestal em Trajano de Moraes aumentou em 3.020 hectares (15,3%), passando de 19.787 hectares, em 1978, para 22.807 hectares, em 2014, o equivalente a 0,4% de crescimento anual.

Potencial de regeneração natural da Mata Atlântica

2,8 milhões
de hectares podem ser recuperados com regeneração **natural**

18,8 milhões
de hectares podem ser recuperados com regeneração **assistida**

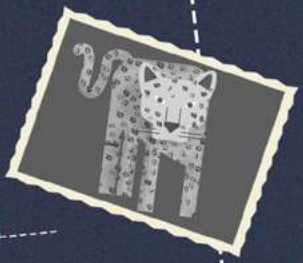
77% de redução
de custos em relação à restauração com plantio.

2,3 Gt
de carbono podem ser sequestradas com as florestas restauradas

Podem ser **reduzidos:**

63,4%
de extinção de espécies

44%
de fragmentação



Espécies invasoras representam riscos à restauração

Ainda que reconheça que as técnicas estão se diversificando, que existem ações bem sucedidas em curso e que os esforços de restauração brasileiros têm sido cada vez mais percebidos internacionalmente, a professora Michele de Sá Dechoum, da UFSC, alerta para um risco que ainda ronda essas iniciativas: "A maior dificuldade é vencer as gramíneas invasoras". E acrescenta que "a degradação é uma janela de oportunidade para as espécies invasoras se estabelecerem". O tema é discutido em vídeo que busca esclarecer essa questão desafiadora. Outras produções envolvendo essa discussão estão no canal do YouTube da instituição com vários exemplos pesquisados.

Ela explica que, em áreas de florestas e ecossistemas abertos, a presença de espécies invasoras é considerada uma grande dificuldade técnica, além de uma ameaça aos projetos de restauração. Por outro lado, esclarece que nem toda invasora é grama. Há árvores que representam riscos, embora nesse caso, exista uma limitação que envolve a proximidade das pessoas.

Como exemplo, menciona o caso que tem acompanhado há uma década, da espécie conhecida como uva-do-Japão. Além de uma ameaça em áreas florestais na região Sul, em alguns ambientes ela virou monocultura. "O que aprendemos ao longo desses dez anos é que essa árvore altera a regeneração da floresta, o funcionamento ecossistêmico em seu próprio benefício e a disponibilidade de alimentos para animais, comprometendo a conservação da biodiversidade", observa a pesquisadora.

Ela explica que, "para restaurar é preciso tirar essas invasoras, mas esse é um grande problema já que esbarra em resistências". Dentre as alternativas possíveis, Michele destaca o controle químico. Embora reconheça que a solução é polêmica, ressalta que o uso é pontual e diferente do uso de agrotóxicos. "Mas sabemos que falar de controle químico é algo que gera controvérsias", acrescenta.

Em termos de serviços ecossistêmicos, a professora observa que para compensar as emissões de carbono tem havido muito uso de espécies de rápido crescimento, mas explica que essas árvores armazenam muito menos carbono do que as das florestas maduras. Considerando que em algum momento serão cortadas, ela observa que essas são "soluções com prazo de validade". Sendo assim, reforça que somente o plantio de árvores não resolve problemas complexos como a crise climática e a perda de biodiversidade, além de enfatizar que não se pode plantar qualquer espécie em qualquer lugar. Os riscos da falta de critérios são discutidos em coluna publicada em ((o))eco.

Em termos de importância para o armazenamento de carbono, a professora destaca o papel dos campos abertos da Mata Atlântica. E menciona que as áreas de culturas alimentares que têm vegetação nativa por perto alcançam mais produtividade pela polinização natural. Um exemplo nesse sentido envolve a produção de café.

"Assim, vale a pena restaurar. Mas é muito importante proteger o que existe de área de floresta nativa madura porque em termos de serviços ecossistêmicos esses ambientes têm importância fundamental", opina. Para quem pretende desenvolver projetos de restauração, ela alerta: "É preciso ter conhecimento técnico para fazer o manejo das áreas, além de muita persistência para lidar com as adversidades cotidianas".

Regeneração florestal não substitui florestas maduras. Foto: Augusto Gomes.

Outras soluções possíveis para reduzir custos

Para reduzir custos de restauração florestal, a professora Michele destaca a importância de envolver instituições e organizações sociais. “É preciso trabalhar modelos para cada ecossistema a partir de inúmeras possibilidades”, reforça.

Como exemplo de participação popular que tem feito grande diferença em projetos de restauração, ela menciona o processo de recuperação de áreas de restinga em Florianópolis. E relata que a iniciativa tem tido êxito por conseguir envolver moradores da cidade nesse movimento, fazendo com que as pessoas consigam compreender a importância desse ecossistema. “Isso ajuda a gente a superar uma grande dificuldade nesse tipo de projeto”, opina.

Para baratear os custos, também reitera a importância de restauração de áreas que têm florestas conservadas por perto. Nesse sentido, explica que é possível fazer o transplante de serrapilheira (camada de matéria orgânica gerada por áreas florestadas e rica em nutrientes) para ambientes que se pretende recuperar.

Além disso, afirma que a criação de redes de coletores de sementes nativas, que favorece o processo de semeadura direta, pode ser outra alternativa viável para reduzir custos de restauração, além de promover a inclusão, gerando renda para diversos grupos sociais. “Não dá para generalizar. A restauração não pode ser entendida como uma fórmula mágica. Tem que olhar caso a caso”, conclui.

As razões por trás do desmatamento e as tendências de recuperação da Mata Atlântica

A fome, a inação do governo federal para fazer valer a legislação ambiental e o avanço de grandes obras públicas são partes de uma conjunção de fatores que têm impulsionado o desmatamento da Mata Atlântica, na opinião do professor Ricardo Ribeiro Rodrigues, da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq/USP). Mas ele acredita que, nas próximas duas décadas, haverá um grande movimento de recuperação do bioma, impulsionado, não somente por exigências legais, mas também por novos interesses do próprio mercado. Negociação de créditos de carbono, certificações e outras demandas econômicas tendem a favorecer a regeneração florestal. Apesar dessas tendências, ele defende que o país não pode se desviar do propósito de proteger o que resta de florestas maduras, cujos serviços ecossistêmicos são insubstituíveis. "Não podemos usar a restauração como justificativa para o desmatamento em nenhuma circunstância", afirma o especialista, que é um dos coordenadores do Relatório Temático sobre Restauração de Paisagens e Ecossistemas, lançado em 2019. Ele também alerta: "Nós estamos perdendo florestas com muito melhor qualidade do que as florestas que estão sendo restauradas".

Ricardo Ribeiro Rodrigues. Foto: divulgação

(o))eco: Quais são os principais dilemas em relação ao desmatamento da Mata Atlântica? Por que não se consegue fazer esse controle?

Ricardo Ribeiro Rodrigues: Esse aumento do desmatamento da Mata Atlântica não era para estar acontecendo. Principalmente, pela questão do avanço da aplicação do Código Florestal no Sudeste, onde já temos um bom diagnóstico ambiental através do CAR e porque já temos propostas boas dos PRAs [Programas de Regularização Ambiental] e dos PRADAs [Projetos de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas].

Quais são os principais fatores de pressão para que o desmatamento do bioma continue acontecendo?

A agricultura, que é a principal pressão para o desmatamento na Amazônia e em outras regiões, aqui [na Mata Atlântica] está o inverso. Porque aqui a agricultura está focando mais nas áreas de maior aptidão agrícola e abandonando as áreas de menor aptidão. Ou seja, nós temos um aumento da regeneração de áreas marginais de forma natural. Então esse desmatamento recente está muito associado a uma questão socioeconômica. E também política, pelo fato de o governo federal não estar incentivando a conservação.

Em termos socioeconômicos e políticos, o que tem pesado mais nesse cenário do aumento do desmatamento?

Pela questão socioeconômica temos o desemprego. Então isso deve ser fruto de as pessoas quererem se sustentar, produzir alimentos de alguma forma, no desespero total dessa condição. E o que também eleva o aumento do desmatamento são as obras públicas. Quando consideradas de utilidade pública, o desmatamento é permitido. Como a gente está entrando num ano político, isso pode ter uma forte influência também.

A restauração contribui para reduzir o passivo ambiental da Mata Atlântica?

A restauração é positiva nas áreas que foram historicamente degradadas, mas ela nunca chega perto de um fragmento recém desmatado em termos de serviços ecossistêmicos, qualidade ambiental, etc. Isso é um fato importante. Nós podemos aumentar a restauração através de outras políticas, com a aplicação do Código Florestal, por meio de fiscalização e pagamento de serviços ambientais, entre outras iniciativas. Mas esse aumento da restauração não compensa o aumento do desmatamento. Nós estamos perdendo

florestas com muito melhor qualidade do que as florestas que estão sendo restauradas.

O que estamos perdendo em termos de serviços ecossistêmicos que não são compensados pelo balanço de áreas novas restauradas?

O principal serviço é o de biodiversidade. Estamos falando de biodiversidade ampla, o que inclui o que temos acima e abaixo do solo. Nós estamos perdendo muito porque nenhuma área restaurada chega perto de um fragmento natural em termos de biodiversidade. Também estamos perdendo carbono que as florestas maduras acumulam muito mais do que as florestas jovens. Estamos tornando as nossas florestas mais jovens porque estamos desmatando as mais velhas. O balanço final disso é muito negativo em termos de todos os serviços ecossistêmicos.

Como você avalia a percepção da sociedade sobre essa problemática?

É difícil falar disso, porque atualmente estamos com problemas sérios como o desemprego, a fome e a crise de saúde. Então as questões ambientais acabam ficando num segundo plano. E dentre as questões ambientais, as questões amazônicas são mais sérias, como o garimpo em Terras Indígenas que causa mortes e doenças nas populações. O próprio desmatamento da Amazônia tem indicadores mais fortes do que os da Mata Atlântica. Então é muito difícil a gente chamar a atenção para a Mata Atlântica. Acho que o que falta, na nossa condição, é praticarmos a nossa cidadania e fazermos denúncias, porque nós temos um Ministério Público super atuante e esse desmatamento não tem sentido de estar ocorrendo.

O que mais é preciso fazer para mudar esse panorama?

Precisamos ampliar as ações de comando de controle. E nesse contexto, conseguir diferenciar aquilo que é derivado da fome. Mas para produzir alimentos nós podemos ter sistemas agroflorestais, que inclusive, são muito mais resilientes às questões das mudanças climáticas.

E quanto à regeneração natural, qual a sua opinião sobre essa alternativa?

É uma saída super viável e interessantíssima para dar escala à restauração, mas essa não deve ser a única saída. Essas áreas, geralmente, estão nas mãos de pequenos proprietários rurais. Se eu aplicar a lei só privilegiando a regeneração natural, eu vou jogar a

restauração no colo da pequena propriedade rural que, na verdade, não é quem efetivamente tem o passivo legal do Código Florestal. Tem passivo em número de propriedades, mas em área não representa 15%. Assim, não se faz um bom balanço socioeconômico do cumprimento do Código Florestal. E esse é exatamente o discurso que a usina e os grandes proprietários gostariam de ter: 'prioriza a região de regeneração natural que está longe da minha propriedade e deixa a gente quieto'. Não pode ser assim.

Como solucionar o impasse nesse caso?

Não posso ter só essa visão ecológica de fazer o caminho mais fácil, de isolar a área e deixar que ela se regenere. Com isso, penalizamos os pequenos proprietários e livramos do cumprimento da legislação os médios e grandes que são tecnificados e causaram grandes danos ambientais. Nós temos que usar o que chamamos de restauração assistida, que é uma regeneração natural manejada, no sentido de quando estiver na pequena propriedade que seja condicionada à exploração econômica, com espécies madeireiras, frutíferas nativas, plantas medicinais, melíferas, entre outras. E quando estiver na média-grande, que seja manejada para que tenha alta diversidade e alta quantidade de carbono. A regeneração natural sozinha normalmente é de baixa diversidade. Então eu preciso enriquecer isso.

Que fatores têm contribuído para o avanço da restauração da Mata Atlântica?

Entre os motivos, os proprietários rurais perceberam que o passivo dentro das propriedades é muito pequeno e não vale a pena ficar brigando por isso. Estamos falando, por exemplo, do setor sucroalcooleiro, onde o déficit de mata ciliar é 2,5% da área deles. Então é muito pouco para ficarem impedidos de certificação, sujeitos ao Ministério Público, etc. Eles têm mais complicações para a Reserva Legal, mas para isso têm um monte de soluções, incluindo compensação dentro e fora de unidade de conservação.

E esse movimento está fazendo a diferença?

Isso já está acontecendo há muito tempo. E muitas vezes não é nem a iniciativa do Código Florestal, já que existem políticas públicas interessantes, no Sudeste. Por exemplo, o setor sucroalcooleiro tem uma iniciativa que se chama RenovaBio. Esse é um programa do governo pelo qual as usinas vão ganhar muito mais dinheiro vendendo carbono, além

de açúcar e álcool. E elas todas estão correndo atrás de aderir porque é interessantíssimo economicamente. O primeiro item dessa iniciativa é o cumprimento da legislação ambiental. Isso está acontecendo em várias áreas. O mercado está exigindo certificação ambiental de cana e café. Com esse tipo de exigência a gente vai ter mais restauração.

Quais são outras tendências para a restauração diante desse movimento do mercado?

Vai aumentar muito a restauração pela questão da negociação de créditos de carbono, porque isso virou um mercado. Já têm muitas empresas comprando áreas e fazendo restauração para negociar o carbono. Hoje ele é atrativo economicamente, mas até muito recentemente não era. Ao preço de 2 ou 3 dólares [por tonelada] não despertava interesse, mas de 15 a 20 dólares, já começa a ser interessante. Assim se consegue pagar a restauração com carbono e até ter lucro. Entre 2022 e 2023 os proprietários terão que aderir ao PRA e elaborar o PRADA. A partir disso, eles têm 20 anos para fazer a restauração. Então, nas próximas duas décadas, teremos na Mata Atlântica um grande processo de restauração impulsionado por esses fatores: carbono e cumprimento da legislação ambiental.

Há outras tendências que podem contribuir para a sustentabilidade da Mata Atlântica?

Uma mola propulsora, nos próximos anos, vai ser a produção de madeira nativa certificada. Essa é uma alternativa interessantíssima, inclusive, ligada à restauração. É também uma perspectiva super nova que vai acontecer de forma significativa. Além disso, os cafeicultores estão percebendo que os cafezais próximos de florestas podem ter um aumento de produtividade de 40%. Não só pela polinização, como também pela redução do controle de pragas. A demonstração de que uma floresta dentro da paisagem rural garante serviços ecossistêmicos, aumentando a produção das atividades agropecuárias, deve ser um caminho muito forte nos próximos anos.

Cada m² importa: é preciso conservar e restaurar as diversas Matas Atlânticas

Estratégias de preservação e restauração precisam focar em todos os múltiplos habitats do bioma, e essa estratégia inclui seus ecossistemas marginais, como floresta estacional e áreas de restinga.

Danilo Neves

Entramos na Década da ONU para Restauração dos Ecossistemas. Poucos foram os sucessos na Década da Biodiversidade (2011-2020), e cientistas hoje enfatizam a importância de um maior comprometimento de agentes públicos com ações globais de proteção da biodiversidade remanescente e restauração dos ecossistemas que foram destruídos por ações antrópicas. A Mata Atlântica é reconhecida mundialmente como um dos 36 *hotspots* de biodiversidade, dada sua excepcional diversidade de animais e plantas, bem como o sério status de ameaça de seus ecossistemas como consequência da degradação que vem sofrendo desde os períodos da colonização. Para muitos grupos de organismos, como as plantas, a Mata Atlântica é o bioma terrestre com maior riqueza de espécies, mesmo se comparada à Amazônia. Apesar disso, menos de 10% da área original da Mata Atlântica permanece com integridade suficiente para sustentar a sua biodiversidade e o funcionamento dos seus ecossistemas.

Cientistas dedicados à biologia da conservação costumam se perguntar: Quais áreas devemos priorizar em estratégias de proteção e restauração? Apesar de ser uma pergunta complexa e que requer anos de pesquisas, um consenso sobre a Mata Atlântica é que cada metro quadrado importa. Em outras palavras, não precisamos mais discutir *onde* priorizar proteção e restauração deste bioma, mas quando! A manutenção da

expressiva biodiversidade da Mata atlântica depende, portanto, de dois fatores:

(*i*) maior celeridade do poder público na expansão da rede de Unidades de Conservação, como os Parques Nacionais e Reservas Biológicas, que hoje cobrem menos de 2% dos remanescentes naturais da Mata Atlântica; e

(*ii*) projetos de restauração ecológica que contemplem a heterogeneidade de habitats existentes neste bioma.

Habitats da Mata Atlântica

Das restingas do nordeste às exuberantes florestas pluviais do Corcovado, cada habitat da Mata Atlântica tem sua importância como abrigo e refúgio de biodiversidade única. Abrangendo regiões equatoriais, tropicais e subtropicais ao longo dos seus mais de 3.500 km de extensão latitudinal, a Mata Atlântica compreende uma considerável diversidade de habitats, com sua ocorrência e distribuição sendo determinadas por diferentes condições climáticas e de solo. Climas moderadamente quentes e úmidos representam as condições ideais para seu habitat predominante: as florestas tropicais pluviais. Este habitat é distribuído ao longo de quase toda a porção tropical costeira da Mata Atlântica, abrangendo as florestas que cobrem do sopé ao topo das principais cadeias montanhosas do leste do Brasil. Exemplos conhecidos são as florestas pluviais da Serra do Mar em São Paulo e o Parque Nacional da Tijuca, no Rio de Janeiro.

Conforme saímos destes ambientes quentes e úmidos da Mata Atlântica, nos deparamos com mudanças na paisagem e em sua vegetação associada. Essas mudanças estão relacionadas a extremos de condições climáticas e edáficas (do solo), que determinam o surgimento de habitats ambientalmente marginais. As condições extremas, ou marginais, de clima e solo ao longo do bioma moldam não apenas diferentes formas

de vegetação, mas também abrigam um número considerável de espécies de animais e plantas endêmicas: espécies que não são encontradas em nenhum outro habitat ou região do mundo, nem mesmo nas florestas pluviais da Mata Atlântica.

Cada metro quadrado deve ser considerado em políticas públicas de conservação deste *hotspots* mundial de biodiversidade. Mais precisamente, cada metro quadrado de todos os habitats da Mata Atlântica deve ser considerado!

As condições ambientalmente marginais da Mata Atlântica podem ser sumarizadas em cinco fatores: geadas, rochosidade, salinidade, saturação hídrica do solo, e sazonalidade da precipitação (ou estiagem). Ocorrência de geadas representa uma condição comum em florestas das regiões subtropicais da Mata Atlântica. Nas regiões tropicais, florestas acima de 1.100 metros acima do nível do mar (altomontanas) também registram múltiplos dias de geada. Exemplos bem conhecidos destas florestas são as Matas de Araucária do sul do Brasil, mas também representadas nas icônicas cadeias montanhosas da Serra da Mantiqueira, em Minas Gerais e São Paulo.

Substratos rochosos representam outra característica marcante de regiões montanhosas, sendo uma condição importante para o surgimento de uma vegetação bem peculiar: as florestas rupícolas ou florestas-anãs. Estes ambientes abrigam florestas de menor estatura devido aos solos mais rasos. São também ambientes de características rupestres, com afloramentos de rocha geralmente entremeados na vegetação. Diferentemente das florestas altomontanas, as florestas rupícolas se encontram em menores elevações e raramente sofrem com geadas. Por outro lado, são ambientes esporadicamente afetados por queimadas que se originam em formações campestres adjacentes.

Outra condição edáfica importante na Mata Atlântica são os solos com alto nível de salinidade das faixas costeiras. Esta condição determina a ocorrência e distribuição das restingas,

encontradas em substratos arenosos que podem se estender a 20 km de distância do oceano. As restingas apresentam uma notável diversidade de formas, variando de vegetações dominadas por plantas arbustivas a florestas, com árvores que atingem mais de 15 metros de altura. Estas diferentes vegetações, ou fitofisionomias, abrigam um número considerável de espécies endêmicas, principalmente plantas. São espécies adaptadas a tolerar condições extremas de salinidade não apenas do solo, mas também da maresia. Apesar desta diversidade de formas, espécies e adaptações, as restingas representam o habitat mais ameaçado da Mata Atlântica. Dentre os múltiplos motivos que levam a este status de ameaça, destacam-se atividades mal planejadas das indústrias do turismo e imobiliária.

Por fim, destacam-se também os habitats da Mata Atlântica que se misturam com outro importante bioma brasileiro: o Cerrado. Adentrando boa parte do Brasil central, as florestas ribeirinhas, ou ripárias, são compostas por várias espécies de plantas comuns a outros habitats da Mata Atlântica, mas também abrigam espécies únicas e adaptadas a solos com saturação hídrica sazonal. Também entremeadas no Cerrado e ao longo da fronteira deste bioma com a Mata Atlântica, encontram-se as florestas estacionais, caracterizadas por condições climáticas com um período de seca bem definido. Estas florestas compreendem espécies com adaptações específicas para tolerar múltiplos meses de estiagem, sendo comum espécies de árvores que perdem suas folhas durante os meses mais secos.

Exemplo de florestas pluviais: Parque Nacional da Tijuca, no Rio de Janeiro. Foto: Wikiparques.

As Florestas com Araucária. Foto: Duda Menegassi

Exemplo de uma vegetação ripária ao longo de um riacho em Aiuruoca, MG. Foto: Rafael Loyola.

Restingas cumprem papel importante para fixar dunas e para proteger a costa brasileira. Foto: Duda Menegassi

Incorporando heterogeneidade ambiental em estratégias de proteção e restauração

Cada metro quadrado deve ser considerado em políticas públicas de conservação deste *hotspots* mundial de biodiversidade. Mais precisamente, cada metro quadrado de todos os habitats da Mata Atlântica deve ser considerado! Apesar de ter sofrido com níveis de devastação que degradaram cerca de 90% da sua cobertura original, a Mata Atlântica ainda abriga milhares de espécies de animais e plantas que não existem em nenhum outro lugar no mundo. Este alto nível de endemismo, no entanto, não significa que as espécies estão amplamente distribuídas por todo o território do Bioma. Muitas destas espécies endêmicas só existem em pequenas porções da Mata Atlântica, e estão geralmente confinadas às condições climáticas e de solo que caracterizam seus habitats.

Estratégias de preservação e restauração que sejam balanceadas para os múltiplos habitats da Mata Atlântica são de fundamental importância para a manutenção da excepcional diversidade deste bioma e do funcionamento dos seus ecossistemas.

Seja a competição por luz onde as chuvas são abundantes ao longo do ano, ou a capacidade de sobreviver em regiões com múltiplos dias de geada, a diversidade em habitats da Mata Atlântica depende de as espécies terem adaptações que permitam sua ocorrência e manutenção nesses habitats. Como consequência, quantidades marcantes de espécies endêmicas são hoje reconhecidas não apenas nas exuberantes florestas pluviais da Mata Atlântica, mas também em cada um dos seus habitats ambientalmente marginais. Em alguns casos, como plantas, quase metade das espécies endêmicas da Mata Atlântica são encontradas apenas nos habitats marginais. Apesar disso, habitats como as restingas e florestas estacionais recebem pouca atenção em políticas públicas ambientais... na verdade, a área total dos múltiplos habitats marginais da Mata Atlântica que

são encontrados dentro de Unidades de Conservação não chega à metade da área destinada para proteção de florestas pluviais.

Estratégias de preservação e restauração que sejam balanceadas para os múltiplos habitats da Mata Atlântica são de fundamental importância para a manutenção da excepcional diversidade deste bioma e do funcionamento dos seus ecossistemas. Colocando de forma simples, a proteção ou restauração com foco em um habitat não garantem a manutenção de espécies naturalmente confinadas, endêmicas a outro habitat. Estratégias que visem a manutenção de espécies e ecossistemas de restinga, por exemplo, só serão efetivos se desenhados especificamente para (i) proteger seus remanescentes; e (ii) restaurar restingas degradadas, desde que este processo leve em consideração as características ambientalmente únicas encontradas em restingas preservadas. Portanto, ressalta-se a importância de estudos preliminares em áreas ainda protegidas do mesmo habitat onde seria possível estabelecer os parâmetros ambientais necessários para processos de restauração ecológica que levem em conta, por exemplo, características de textura, salinidade, nutrientes e saturação hídrica do solo.

Complexidade necessária?

Estratégias efetivas para a manutenção da biodiversidade da Mata Atlântica e do funcionamento dos seus ecossistemas são dependentes de múltiplos eixos de ação. Além de celeridade nas políticas públicas de expansão da ainda incipiente rede de áreas protegidas, programas efetivos de restauração devem ser concomitantemente implementados. Ambas as ações necessitam levar em conta a complexidade de habitats, suas peculiaridades de clima e solo, bem como o expressivo número de espécies endêmicas que cada um abriga. Outro eixo ainda pouco explorado em estratégias de proteção e restauração ecológica de ambientes biodiversos, como no caso da Mata Atlântica, é a inclusão de formas de mensurar diversidade biológica que vão além do número total de espécies ou número de espécies endêmicas.

Interesse em incorporar a dimensão evolutiva em biogeografia da conservação reflete a intenção de maximizar a proteção de todos os ramos evolutivos da árvore da vida.

Uma abordagem que vem atraindo grande interesse dentre cientistas com foco em biologia da conservação é a inclusão de diversidade filogenética em estratégias de proteção de remanescentes e restauração ecológica. Esta forma de mensurar biodiversidade considera não apenas as espécies de uma paisagem, mas também se estas espécies representam variados grupos evolutivos. Para entender como mensurar diversidade filogenética, ou evolutiva, podemos imaginar uma floresta com duas espécies icônicas da Mata Atlântica: o pau-brasil e a braúna. Estas duas espécies são integrantes do mesmo grupo de plantas: a família das leguminosas. Agora imaginemos uma floresta com árvores de pau-brasil e palmeira-juçara. Esta segunda floresta também abriga duas espécies, porém de famílias diferentes, sendo uma leguminosa e uma da família das palmeiras (Arecaceae). Bom, é claro que florestas tão diversas como as da Mata Atlântica compreendem centenas de espécies, mas o raciocínio ainda é o mesmo: priorizar estratégias de conservação em áreas que protejam a maior diversidade de linhagens evolutivas possível! Em estratégias de restauração ecológica, a aplicação do componente evolutivo também segue a proposta de reintroduzir espécies que sejam representativas dos principais grupos evolutivos.

Interesse em incorporar a dimensão evolutiva em biogeografia da conservação reflete a intenção de maximizar a proteção de todos os ramos evolutivos da árvore da vida. Teoria ecológica e dados empíricos indicam uma forte relação entre diversidade evolutiva, resiliência e funcionamento de importantes aspectos do ecossistema. Da estocagem de carbono à provisão de água, das nascentes nas montanhas às matas ribeirinhas, paisagens com maior diversidade evolutiva de animais, plantas e até mesmo microorganismos do solo, apresentam maior eficácia no funcionamento de múltiplos aspectos ecossistêmicos.

Portanto, proteger remanescentes de campos e florestas com alta diversidade evolutiva, bem como investir em restauração considerando o componente evolutivo, são estratégias que representam a proteção e restauração não apenas dos ramos evolutivos da árvore da vida, mas também da proteção e restauração das múltiplas dimensões ecológicas que compõem uma paisagem natural e em amplo funcionamento.

Apesar de estarmos engatinhando, de forma geral, na implementação de políticas públicas efetivas de proteção e restauração, essa complexidade em linhas de ação é necessária para garantir que todas as formas e funções sejam mantidas nos variados habitats e regiões deste esplendor que é o *hotspot* de biodiversidade da Mata Atlântica!

Mata Atlântica nordestina: a ferro, fogo e resistência

A porção do bioma ao norte do rio São Francisco é a mais ameaçada do país. As perdas já ocorridas são provavelmente irreversíveis, mas muito ainda pode e vem sendo feito para salvar este precioso relicto de alta biodiversidade.

Carolina Lisboa

"*Sabe-se o que era a mata do Nordeste, antes da monocultura da cana: um arvoredo 'tanto e tamanho e tão basto e de tantas prumagens que não podia homem dar conta'. O canavial desvirginou todo esse mato grosso do modo mais cru: pela queimada. [...] Só a cana devia rebentar gorda e triunfante do meio de toda essa ruína de vegetação virgem e de vida nativa esmagada pelo monocultor*".

Com essas palavras, o escritor pernambucano Gilberto Freyre, autor do clássico *Casa-Grande & Senzala* (1933), resumiu a principal causa recente da devastação da Floresta Atlântica nordestina, em seu livro *Nordeste* (1937). Ele foi, em sua época, um dos grandes questionadores da destruição das matas, na primeira metade do século XX.

E Freyre tinha razão em se preocupar. O setor nordeste do bioma Mata Atlântica foi onde houve mais devastação, iniciada pelas populações indígenas tupi que ocupavam as áreas litorâneas e praticavam a agricultura de coivara, seguida no período colonial com a derrubada das matas para a obtenção do pau-brasil e posteriormente para a implantação da monocultura açucareira.

Paciente na UTI

E até hoje, esse pouco de floresta remanescente continua se perdendo. Segundo o Atlas dos Remanescentes Florestais da

Mata Atlântica – período 2019-2020, os estados do Ceará, Alagoas e Rio Grande do Norte estão entre os dez que tiveram aumento no desmatamento entre 2019 e 2020.

Atualmente, a cobertura vegetal da floresta atlântica nordestina é basicamente formada por um arquipélago de pequenos fragmentos florestais, que geralmente não chegam a 50 hectares, circundados por uma imensidão de plantações de cana-de-açúcar, pastagem e outras culturas, o que representa uma grande ameaça para a biodiversidade local.

Para Severino Pinto, diretor-presidente do Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste (Cepan), essa floresta é um "*hotspot* dentro de um *hotspot*", ou seja, é uma área com alta biodiversidade, rica em espécies endêmicas e altamente ameaçada dentro da já crítica Mata Atlântica. "Os serviços ambientais prestados por essa floresta são importantíssimos para processos econômicos e de provisão da região. Contudo, é um paciente na UTI, e seu suprimento de oxigênio vem sendo reduzido continuamente".

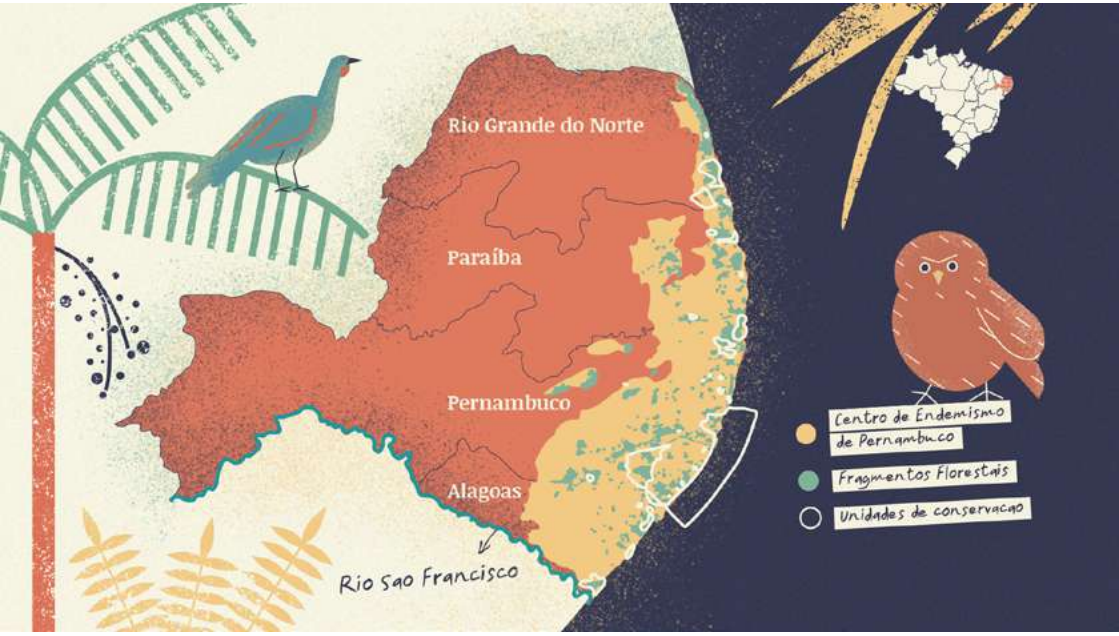
Centro de Endemismo Pernambuco

Na Mata Atlântica do Nordeste uma porção merece destaque especial. Localizada ao norte do rio São Francisco, abrangendo os litorais dos estados de Alagoas, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte, com pequenos encraves interiores de florestas de várzea e altitudinais no Ceará e Piauí conhecidos como brejos de altitude, está uma floresta que abriga várias espécies endêmicas [que só existem nessas áreas], muitas delas ameaçadas de extinção. Essa região constitui um importante centro de endemismo na América do Sul, o Centro de Endemismo Pernambuco (CEP).

O professor Marcelo Tabarelli, da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), explica que o termo foi criado pelo botânico Ghillean Prance, que trabalhou na região Neotropical nos anos 70. "Quando o ornitólogo José Maria Cardoso da Silva e eu

começamos a trabalhar na UFPE, em 1998, percebemos que existia sim um Centro de Endemismo, não restrito a Pernambuco, mas na floresta atlântica ao norte do rio São Francisco".

O pesquisador explica que há um conjunto de espécies, de vários grupos, que permite um reconhecimento do CEP como uma unidade biogeográfica distinta da Mata Atlântica. "Ela difere da floresta ao sul do São Francisco porque é muito mais um prolongamento da floresta amazônica do que uma expansão da floresta atlântica do sul e sudeste. É mais uma floresta amazônica no Nordeste do que uma expansão da Mata Atlântica".



A extensão original das florestas do CEP era de 5.640.000 hectares (ha). O pesquisador Thiago da Costa Dias avaliou recentemente as florestas remanescentes do CEP e concluiu que há somente 567 mil ha de cobertura, aproximadamente 10% do que havia. Entre os anos de 1988 e 2020, o CEP perdeu 246.782 ha de floresta e 209.596 ha vem sendo regenerados nesse período. Assim, restam apenas 357.397 ha de florestas maduras, com mais de 32 anos, cerca de 6% das florestas originais.

Assim como ocorreu na Mata Atlântica como um todo, as matas do CEP passaram por um rejuvenescimento e perda de floresta antiga, um fenômeno conhecido como *greening* ou esverdeamento da vegetação. Os pesquisadores consideram este um importante impacto negativo para a conservação das matas. Segundo Dias, os fragmentos menores foram os mais afetados, pois tiveram maior perda de biomassa principalmente devido ao efeito de borda. Já os fragmentos maiores que mil hectares permaneceram mais conservados.

Mesmo num cenário de incertezas, o futuro das matas da região pode ser promissor. Estudos vêm mostrando que a Mata Atlântica parece ser uma área bastante estável ambientalmente, sendo pouco provável que as mudanças climáticas modifiquem a disponibilidade de habitats para as espécies. Assim, regiões com maior cobertura vegetal permanecerão adequadas para as espécies nas próximas décadas, caso se consiga conservar as florestas maduras, especialmente nos maiores fragmentos.

Os grandes remanescentes

Os maiores remanescentes florestais do CEP são a Estação Ecológica de Murici (AL), com 6.131 hectares, e a Reserva Biológica Pedra Talhada (AL/PE), com 4.469 hectares. A Área de Proteção Ambiental (APA) de Murici engloba dez municípios, incluindo os três que compõem a ESEC Murici. Ela conta com 133 mil hectares, sendo o maior fragmento ao norte do rio São Francisco.

De acordo com Marco Freitas, gestor da ESEC Murici, a região é a mais importante das três Américas para conservação de aves. A ESEC, que foi criada em 2001 por um pedido pessoal do príncipe inglês Charles, praticante de *birdwatching*, abriga mais de 17 aves ameaçadas globalmente e 31 em nível nacional. A ESEC também possui a maior riqueza de herpetofauna dentre as UCs do Brasil, com 58 anfíbios (sete ameaçados e dois endêmicos) e 89 répteis (três ameaçados e um endêmico).

Diversas ações vêm ocorrendo para conservação dessas áreas tão fundamentais. Há, por exemplo, a proposta de criação de um corredor ecológico ligando Murici à Serra do Urubu, um dos maiores remanescentes de Pernambuco, com quase mil hectares.

Pedro Develey, diretor executivo da SAVE Brasil, falou sobre o sonho de reconectar as duas áreas. "Tudo começou no início da SAVE, com a criação da ESEC Murici. Em 2004, a SAVE adquiriu uma porção de floresta na Serra do Urubu, a RPPN Pedra D'Antas. Há dois anos e meio, ampliamos o projeto, mapeamos áreas e falamos com proprietários. Há ainda um passivo de 30 mil hectares que deveriam ser Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais, isso precisa ser regulamentado".

As ilustres desconhecidas

Apesar de bastante devastadas, as matas do CEP ainda guardam surpresas. Diversas espécies têm sido descobertas pela ciência nos últimos anos, incluindo mamíferos de médio porte como uma cutia (*Dasyprocta iacki*) e um porco-espinho (*Coendou speratus*).

Também foram descritos diversos novos anfíbios (como *Crossodactylus dantei*, *Phyllodytes gyrinaethes e P. edelmoi*, *Scinax muriciensis e Adelophryne nordestina*) e, pelo menos, sete espécies de serpentes (*Echinanthera cephalomaculata*, *Bothrops muriciensis*, *Atractus caete*, *Dendrophidion atlantica*, *Micrurus potyguara*, *Amerotyphlops arenensis* e *Caaeteboia gaeli*).

As aves também têm surpreendido especialistas. A corujinha-de-alagoas (*Megascops alagoensis*) e o surucuá-de-murici (*Trogon muriciensis*), ambas descritas em artigos publicados em 2021 – e já consideradas criticamente ameaçadas – são exemplos do quanto ainda há por descobrir nas matas de Alagoas. "Tem também um arapaçu e um papa-moscas que sei que são espécies diferentes das do Sudeste, devendo ser desmembradas e adquirir status de espécies novas", afirmou o ornitólogo Dante Buzzetti.

Ele acredita que há três ou quatro novas espécies de aves ainda não descritas no CEP.

Os pesquisadores assumem que essas novas descobertas acontecem porque há muitas espécies crípticas no CEP, ou seja, espécies que morfologicamente são indistinguíveis, mas geneticamente são diferentes das outras. Assim, os estudos moleculares mais recentes vêm revelando diversas espécies novas de fauna e flora da região.

CEP abaixo de zero e DNA ambiental

As novas tecnologias não só vêm descobrindo novas espécies, mas também vêm trazendo oportunidades para o monitoramento e conservação dessas espécies. O "CEP abaixo de zero", por exemplo, é uma das frentes do projeto ARCA do CEP, financiado pela Fapesp, que vem buscando preservar o material genético das espécies dentro de um banco criogênico ou BioBanco. Assim seria possível, no futuro, realizar a "desextinção" de espécies e sua reintrodução no ambiente natural.

Outro uso das ferramentas genéticas que vem sendo aplicado no CEP são as amostragens não invasivas. De acordo com o pesquisador Pedro Manoel Galetti Junior, que trabalha há mais de 10 anos com genética da conservação, os estudos de DNA ambiental, uma área nova no Brasil, permitem retirar material genético de diversas fontes como da água, de fezes de animais e até do conteúdo estomacal de besouros ou de mosquitos. "É possível detectar quais espécies estão usando o ambiente. Para as populações em baixa densidade das espécies ameaçadas do CEP, é uma ferramenta fundamental, dada a dificuldade em detectá-las em campo".

As espécies perdidas

Apesar das novas pesquisas, em comparação com outras regiões da Mata Atlântica, o setor nordestino é historicamente bem menos estudado. Isso dificultou estabelecer o que já foi extinto e o quanto se perdeu em termos de biodiversidade original.

"O CEP foi uma das primeiras regiões a ter conhecimento científico na América do Sul, ainda no século 17 e, paradoxalmente, é umas das regiões menos conhecidas até hoje. Os estudos eram muito pontuais e não nuclearam pesquisadores na região", conclui Luís Fábio Silveira, curador das Coleções de Aves do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (USP) e coordenador do projeto ARCA do CEP.

O ornitólogo Dante Buzzetti é um dos que acredita que muito foi perdido no CEP. "Com certeza existiram espécies de árvores, plantas menores, epífitas, aves ou anfíbios que foram perdidas antes mesmo de serem conhecidas. Espécies que eram exclusivas de matas de baixada, que nunca ocorreram nas áreas altas, como em Murici ou em Jaqueira. Não existem remanescentes extensos dessas matas, pois eram áreas mais fáceis de ocupar, mais planas e mais próximas da capital".

Uma das espécies perdidas pode ser a de um mutum do gênero *Crax*, o mituporanga, ilustrado por George Marcgrave em seu *Historiae Rerum Naturalium Brasiliae* de 1648 e por Eckhout no *Theatrum Rerum Naturalium Brasiliae* de 1660. A ave teve seus últimos registros no final da década de 80, a partir de entrevistas com caçadores. Ela poderia tanto ser um mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*), que atualmente não ocorre no Nordeste, quanto uma espécie que não chegou a ser descrita pela ciência.

Mesmo com a escassa documentação histórica, pesquisadores puderam inferir que espécies como jaburus (*Jabiru mycteria*), anhumas (*Anhima cornuta*), antas (*Tapirus terrestris*), tamanduás-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e onças-pintadas (*Panthera onca*) foram localmente extintas no CEP, embora persistam em outras regiões pela sua ampla distribuição geográfica.

Já outras espécies de distribuição mais restrita não tiveram a mesma sorte. Dentre as perdas mais recentes estão as de três aves

endêmicas do CEP, declaradas extintas em 2014 através de um artigo assinado por dez ornitólogos que estudaram a região.

Limpa-folhas-do-nordeste: o canto de adeus

Uma delas é o limpa-folhas-do-nordeste (*Philydor novaesi*), uma ave "conspícua" nas matas de Murici, quando foi descrita em 1979. Ela se alimentava preferencialmente no interior das bromélias, plantas que também vêm desaparecendo das matas nordestinas.

A ave está atualmente classificada como Extinta (EX) pela Portaria 444/2014 do Ministério do Meio Ambiente. O último registro documentado da espécie foi em 13 de setembro de 2011, na RPPN Pedra D'Antas em Lagoa dos Gatos (PE).

"As poucas informações nos levam a crer que era agregadora de bandos mistos. Consegui observar um indivíduo cruzar as árvores do dossel em voo, vocalizar e, de repente, haviam dezenas de aves agregadas", lembra Sônia Roda, assessora ambiental do Grupo EQM, uma das últimas pessoas a vê-los na RPPN Frei Caneca (PE). "Foi genial ver um bicho extremamente raro e ameaçado. É uma fusão de alegria e tristeza".

É também com tristeza que o ornitólogo Ciro Albano, o último a documentar um limpa-folhas vivo, descreve o momento: "Vimos o bicho logo no início da trilha, na RPPN Frei Caneca, ele cantou bastante. Depois desse dia, nunca mais foi registrado".

Para Roda, a perda de uma espécie como o limpa-folhas é fruto do descaso dos governos. "Os locais onde o limpa-folhas foi registrado são UCs. A ESEC Murici e as RPPNs Frei Caneca e Pedra D'Antas são áreas contínuas, deveriam ter programas de preservação. Mas o que se encontra é pastagem, cana-de-açúcar, cultura de subsistência e destruição para fazer carvão".

Limpa-folhas-do-nordeste. Foto: Ciro Albano

Gritador-do-nordeste: lamentos de um irmão solitário

O gritador-do-nordeste (*Cichlocolaptes mazarbarnettii*) foi uma ave insetívora especializada em se alimentar em bromélias. A espécie foi por muito tempo confundida com o limpa-folhas-do-nordeste pelos ornitólogos, por sua semelhança morfológica, sendo considerada uma espécie críptica.

Contudo, seu maior tamanho e diferenças na vocalização chamaram atenção dos pesquisadores Juan Barnett e Dante Buzzeti, que descreveram a espécie em 2014, a partir de uma fêmea e sua cria guardadas na coleção do Museu Nacional do RJ. Neste mesmo ano, a espécie foi considerada extinta.

Buzzetti recorda que seus contatos com a ave foram a partir de abril de 2007, quando conseguiu dados para descrever a espécie, sendo o último em dezembro. "Parecia mesmo que era o último indivíduo, porque ele cantava muito, procurando outros da mesma espécie. Colocamos o nome 'gritador' porque tem uma lenda no Nordeste que fala que dois irmãos saíram para caçar e, por engano, um atirou e matou o outro. Ele ficou tão desesperado que arrastava o corpo do irmão morto gritando, procurando por ele. Então tem uma analogia com a ave que estava ali, gritando, procurando outras da mesma espécie, e não encontrava mais porque já estavam todas extintas".

O ornitólogo, entretanto, não perde a esperança. "O gritador era a ave mais exigente e mais rara, pois era dependente de bromélias e só ocorria nas matas onde haviam muitas delas, nos remanescentes de matas primárias. Há sempre esperança de reencontrá-lo, porque a mata de Murici está conservada, apesar de ser pequena. Cada vez mais os esforços da SAVE e do chefe da UC vêm trazendo bons resultados".

As tentativas de salvamento

Estas espécies já foram perdidas, mas não significa que não houve tentativas de salvá-las. No ano de 2010, por exemplo, foi elaborado um plano de conservação para evitar extinções e promover ações para conservação e recuperação das áreas de ocorrência. Estas informações subsidiaram políticas públicas como a criação de algumas UCs em PE.

Sônia Roda foi uma das autoras e acredita que, na época, faltou uma maior promoção para os órgãos ambientais. “Quando há instrumentos legais, as espécies ameaçadas passam a integrar a agenda governamental, viabilizando a implementação, execução e monitoramento de ações destinadas à sua conservação e recuperação”.

O ornitólogo Pedro Develey acredita que a perda dessas aves pode ser sintoma de um problema maior causado pela fragmentação. “O limpa-folhas e o gritador são espécies que formam e comandam bandos mistos de aves, as chamadas ‘espécies nucleares’. São ‘líderes’ que determinam caminhos e dão alarme quando há predadores”.

Os bandos mistos são uma estratégia de sobrevivência, pois a vigília de predadores favorece a alimentação do bando. “Nas florestas muito fragmentadas as espécies nucleares sumiram e não há formação de bandos mistos, o que pode contribuir para a extinção de diversas outras espécies”, explica Develey.

As espécies em maior risco

O CEP mantém ecossistemas entre os mais ameaçados do mundo e foi nele onde as primeiras aves foram extintas no Brasil. Os pesquisadores avaliam, inclusive, que todos os organismos da região estariam vulneráveis à extinção local ou regional. E a situação se agrava quando sabe-se que muitas espécies sequer estão protegidas por UCs, ocorrendo apenas em fragmentos em propriedades particulares.

A choquinha-de-alagoas

A choquinha-de-alagoas (*Myrmotherula snowi*) é uma pequena ave que se encontra em situação dramática. Conta com uma população com menos de 10 indivíduos, sendo considerada uma das dez espécies de ave mais ameaçadas de extinção do planeta. Sônia Roda conta que, há 10 anos, ela podia ser facilmente encontrada em quatro localidades no CEP. Hoje é encontrada somente na ESEC Murici.

Pesquisadores realizaram monitoramento dessa população de Murici ao longo de três anos e o número detectado nos censos caiu 50%, de 12 para 6 indivíduos. Concluíram, assim, que o risco de extinção em um futuro próximo é alto.

Choquinha-de-alagoas. Foto: Ciro Albano

A SAVE Brasil e o Parque das Aves, com apoio de instituições como a American Bird Conservancy e a Universidade Federal de Alagoas (UFAL), estão implementando um conjunto de ações para salvar a espécie da extinção dentro do Plano Emergencial para a Conservação da Choquinha-de-alagoas, criado em 2016.

O Plano prevê estratégias para garantir sua sobrevivência a longo prazo, incluindo pesquisa, experimentos para a reprodução em criadouros conservacionistas, monitoramento, buscas por novas áreas de ocorrência com uso de gravadores autônomos e restauração de áreas de floresta ao redor da ESEC Murici.

Para aumentar o sucesso reprodutivo da espécie, os envolvidos estão buscando e protegendo ninhos contra predadores. Em 2021, um filhote saiu com sucesso de um deles. “Tivemos três filhotes nessa temporada e talvez mais um. É animador, mas a

predação de ninhos é alta em Murici, principalmente por cobras e marsupiais. Por isso, realizamos o manejo ativo, com colocação de câmeras, funis de proteção e podas nos galhos ao redor. Fazemos isso com todo o cuidado, pois há uma alta chance de os pais abandonarem o ninho caso sejam perturbados", informou Pedro Develey.

Fora da floresta, o programa de conservação utiliza espécies comuns e não ameaçadas como a choquinha-lisa (*Dysithamnus mentalis*) para testes de manejo *ex situ*. "Pusemos dois *D. mentalis* num viveiro. Um veio a óbito e o outro, o Valente, viveu por cinco meses mas foi vitimado por uma frente fria com geada. Pretendemos conseguir três casais de choquinha-de-flanco-branco (*Myrmotherula axillaris)* para aprender como manter e reproduzir passeriformes semelhantes à choquinha-de-alagoas. *M. axillaris*, além de ser um parente próximo, ocorre também em Murici", explica Develey.

Chauá
Amazona rhodocorytha

Tamanho	*35 cm*	**Peso**	*até 400 g*
Alimentação	*frutos, sementes baqas, botões de flores e folhas*		
População	*4 indivíduoes em Alagoas e cerca de 3 mil na Mata*		
Status de Conservação	*Vulnerável (VU)*		

Choquinha-de-alagoas
Myrmotherula snowi

Tamanho	*9,5 cm*	**Peso**	*6,5 a 8 g*
Alimentação	*Artrópodes e pequenos frutos*		
População	*Menos de 10 indivíduos em Murici-AL*		
Status de Conservação	*Críticamente em perigo*		

Mutum-do-nordeste
Pauxi mitu

Tamanho	*83 a 90 cm*	**Peso**	*2,75 a 3 kg*
Alimentação	*frutos caídos no solo*		
População	*cerca de 100 indivíduos em criadouros*		
Status de Conservação	*Extinta na natureza (EW)*		

As espécies salvas da extinção

Apesar da situação crítica da Mata Atlântica nordestina, a criação de áreas protegidas, a fiscalização, a restauração florestal e o salvamento de espécies em extinção através de programas de conservação e reintrodução ou mesmo de iniciativas individuais vêm trazendo lampejos de esperança e escrevendo novas histórias.

Uma das histórias mais incríveis é, sem dúvida, a do resgate do mutum-do-nordeste ou mutum-de-alagoas (*Pauxi mitu*). O mutum é a maior ave terrestre da Mata Atlântica nordestina, endêmica do CEP, sendo considerada a ave símbolo de Alagoas. Está classificada como Extinta na Natureza (EX) e foi um dos primeiros casos documentados de extinção no Brasil.

A espécie foi salva graças aos esforços de Pedro Nardelli, empresário carioca falecido em agosto de 2019, em um exemplo de como uma pessoa pode fazer a diferença. Ele conseguiu resgatar alguns mutuns em Alagoas e iniciou a reprodução das aves no RJ.

A empreitada de Nardelli iniciou em 1976, ao saber que a ave estava desaparecendo. Em 2017, durante a inauguração do Centro de Educação Ambiental Pedro Mário Nardelli na Usina Utinga Leão, em Rio Largo (AL), contou a forma inusitada como conseguiu o primeiro mutum – uma fêmea de seis anos que morreu em seguida – convencendo o dono, que encontrava-se preso com a ave na delegacia, a trocá-la por um faisão.

Nardelli voltou à Alagoas em 1978 com uma expedição e passou dois anos buscando os mutuns. Fez amizade com alguns caçadores e transformou-os em parceiros, para que não matassem os poucos exemplares que ainda poderiam existir. Conseguiu mais cinco animais para o seu plantel, dois machos e três fêmeas, sendo que apenas três – um macho e duas fêmeas – reproduziram.

“O Pedro Nardelli queria fazer, foi lá e fez. Esses grandes programas de conservação têm muita gente para dar opinião, gerando muita dificuldade para quem quer fazer acontecer. É como se diz: um cachorro com muitos donos morre de fome”, avalia Luís Fábio Silveira, que é coordenador do programa de reintrodução dos mutuns.

Hoje, através do trabalho de reprodução da espécie continuado pelos criadores mineiros Moacyr Dias (Criadouro Poços de Caldas) e Roberto Azeredo (CRAX-Sociedade de Pesquisa da Fauna Silvestre), há mais de 100 mutuns em criadouros conservacionistas – com mais da metade em reprodução – e um programa de reintrodução, pioneiro na América Latina, da espécie nas matas de Alagoas.

Em setembro de 2019, dias após o falecimento de Nardelli, três casais de mutuns foram finalmente reintroduzidos na Mata do Cedro, sendo o primeiro caso de reintrodução de uma espécie extinta na natureza na América do Sul.

Silveira conta que o programa de reintrodução começou bem. “Apenas os machos foram monitorados por GPS porque a marcação das fêmeas pode prejudicar a cópula. Dois morreram pouco depois, fora da mata, provavelmente porque exploraram o ambiente e entraram no canavial adjacente, como era esperado. O outro macho sobreviveu por cerca de um ano e meio e apenas os seus vestígios foram encontrados. Quanto às fêmeas, duas delas foram vistas no final de 2021, em pontos diferentes da mata”.

Apesar das perdas, Silveira comemora os resultados da reintrodução. “Isso foi muito importante porque demonstrou que o método funciona, que as aves conseguem sobreviver bem sem cuidados humanos e que se adaptam muito rapidamente às novas condições, reforçando a necessidade de soltar mais aves”.

O programa parou suas atividades em março de 2020, mas o coordenador prevê sua retomada. "A pandemia e as restrições de deslocamento impostas pelos governos locais e por nossas universidades impediram que houvesse um monitoramento mais detalhado, como estava nos planos originais. Em 2022 os projetos serão retomados, já que a USP e a UFSCar estão permitindo as viagens. Vamos não apenas retomar o projeto do mutum, mas iniciar o do papagaio-chauá em Alagoas".

O papagaio-chauá

Os papagaios-chauás (*Amazona rhodocorytha*) habitam a Mata Atlântica do AL ao RJ e leste de MG e estão classificados como Em Perigo (EN) de extinção. Apesar de não serem endêmicos do Nordeste, foram praticamente extintos das matas de Alagoas. "Existem, no máximo, quatro aves sobreviventes em dois locais de AL, e as estimativas no restante da Mata Atlântica giram em torno de três mil aves, sendo muito otimista", descreve Silveira.

O programa de reintrodução dos chauás vai bem, de acordo com o pesquisador. "Em novembro de 2021 recebemos alguns bebês chauás para formar o núcleo do grupo que será reintroduzido nos remanescentes de Alagoas – um dos objetivos do Projeto ARCA. As aves, agora jovens, foram transferidas para um aviário maior, onde exercitarão o voo por algumas semanas antes de embarcar para Alagoas".

Silveira lembra que há programas de reintrodução bem-sucedidos no Brasil. "Instituições como a Crax Brasil, reconhecida na América do Sul pelo manejo e reprodução de cracídeos, têm reintroduzido com sucesso o mutum-do-sudeste (*Crax blumenbachii*) e a jacutinga (*Aburria jacutinga*) em MG, inclusive com a criação de áreas protegidas".

Contudo, a reintrodução de espécies no Nordeste depende da integridade dos remanescentes de Mata Atlântica, principalmente de grandes fragmentos como os das Usinas

Serra Grande e Utinga Leão, em Alagoas, e da criação e manutenção de UCs.

As Unidades de Conservação

O CEP conta hoje com 103 Unidades de Conservação, sejam federais (11), estaduais (88) ou municipais (4) nos limites do seu território. Juntas, somam 447.374 hectares. Destas, 44 são de Proteção Integral (29.051 ha) e 59 de Uso Sustentável (418.323 ha). A categoria com mais unidades é a de RPPNs, com 35 (4.611 ha), enquanto as 16 APAs contam com 399.610 ha.

"Um dos grandes pecados do Brasil é que não estamos gerando tecnologias e dando suporte para que a floresta permaneça. Temos, por exemplo, APAs, Resex, Flonas e outras UCs de Uso Sustentável nas quais não se encontra ninguém fazendo pesquisas ou desenvolvendo ações, seja poder público ou ONGs. O Chico Mendes pensou nisso, lá nos anos 80. O que os seringueiros estão fazendo agora? Derrubando floresta para ter um 'gadinho', porque só com extrativismo florestal não dá. Não fomos capazes, até hoje, de gerar modelos economicamente viáveis para essas UCs", admite Marcelo Tabarelli.

Os especialistas alertam que, mesmo que se conservasse toda a biodiversidade restante do CEP em forma de UC, dado o isolamento e a pequena dimensão dos fragmentos, o processo de homogenização e perda de espécies continuaria. Portanto, os mecanismos para a conservação devem prever parcerias, restauração, conectividade e meios econômicos para manter a floresta em pé, indo muito além da manutenção das matas.

A jararacuçu-de-murici (Bothrops muriciensis), a maior jararaca brasileira, também é uma espécie cujo último refúgio é a ESEC Murici. Ela ocorre somente em um minúsculo trecho de 2 x 2 km² dentro da UC. Foto: Marco Freitas.

As usinas de cana-de-açúcar

Cerca de 90% dos fragmentos do CEP, por exemplo, estão em áreas privadas de usinas de cana-de-açúcar. Sônia Roda acredita que a parceria com o setor é fundamental, e tem trabalhado diretamente com ele. "As usinas deixaram de ser vilãs há muito tempo. Hoje a maioria das empresas do setor exporta açúcar e os compradores exigem produção mais limpa. Quando são auditadas por fornecedores, são observadas ações de reflorestamentos, gestão de resíduos, criação de RPPNs, monitoramento ambiental, etc. O grupo que assessoro, por exemplo, está implementando SGA baseado na ISO 14001".

Contudo, para Marcelo Tabarelli, tanto o setor sucroalcooleiro quanto os demais atores preocupados com conservação estão desamparados do ponto de vista de políticas, de incentivo ou de reconhecimento. "Obviamente, proteger floresta tem custo. Primeiro, você deixa de ganhar dinheiro, porque poderia dar um outro uso para essa terra. Segundo, se as pessoas entram, caçam, tiram madeira ou botam fogo, o responsável legal é o dono da terra. Os atores estão muito isolados, numa sociedade que

aparentemente não dá relevância. Tanto que os órgãos públicos nem cobram que a legislação seja seguida".

Sônia Roda acredita que o poder público precisa ser mais presente para que as ações de conservação funcionem. "Se o estado exigisse o cumprimento da legislação, através de TACs ou outros meios, seria mais exitoso. Iniciativas das empresas são interessantes, mas se diluem. Por exemplo, com a pandemia, só empresas com TAC reflorestaram. Por vontade própria, só com compromissos públicos".

A maior presença do estado também é defendida por Luís Fábio Silveira, principalmente no cumprimento das ações listadas nos Planos de Ação Nacionais para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção (PANs) do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). "Os PANs são bons para mostrar a situação das espécies, mas as ações dependem do poder público, que em geral é bastante leniente".

Apesar de os estados no Nordeste estarem avançando em suas políticas públicas, como é o caso de Pernambuco, com legislação de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) ou de Enfrentamento e Adaptação às Mudanças Climáticas, a lentidão na implementação faz com que questões urgentes relativas à conservação sejam levadas pelo terceiro setor.

A RPPN Pedra D'Antas (PE) é um ótimo exemplo da importância das ONGs como aliadas do poder público na conservação da biodiversidade. As matas da região estavam sendo devastadas para a produção de carvão e provavelmente seriam convertidas em pasto e plantação de banana, quando em 2004 a SAVE Brasil adquiriu a Fazenda Pedra D'Antas, uma área de 360 hectares que hoje abriga uma floresta em regeneração com ocorrência de 250 espécies de aves, sendo nove ameaçadas.

Em Alagoas, o Instituto de Preservação da Mata Atlântica (IPMA), criado em 1996 e gerido pelo engenheiro civil Fernando Pinto,

vêm conseguindo desenvolver diversas parcerias e ações de conservação, como a criação de 53 RPPNs em usinas, que somam 10 mil ha, e a criação do programa estadual de conservação do mutum-de-alagoas.

Além de proteger o que resta, o terceiro setor vai além. A ONG Cepan, por exemplo, conseguiu restaurar, com o uso de diversas metodologias, aproximadamente 300 hectares do CEP nos últimos 5 anos. "Remanescentes de floresta têm a função de manter processos econômicos, agrícolas e estabilidade climática. Estamos desenvolvendo uma agenda de restauração que abrange uma cadeia produtiva de bases florestais, com coletores de sementes e produtores de mudas. Dá para recuperar e incrementar cobertura vegetal dentro dessas atividades", afirma o diretor Severino Pinto.

Contudo, Pinto explica que há poucas ONGs que lidam o tema. "Temos na região do CEP uma baixa capacidade instalada de instituições que trabalham com a agenda de conservação. É preciso que haja um preenchimento destas lacunas institucionais".

Para Marcelo Tabarelli, houve uma mudança de agenda das grandes ONGs que dificultou o desenvolvimento de projetos locais. "O ano de 2010 foi de mudança, a nível global, da estratégia de atuação das grandes ONGs, que migraram de uma agenda mais restrita, focada em conservação de biodiversidade, para uma agenda de desenvolvimento sustentável, inclusive com rearticulação de parceiros. Daí as agendas de conservação da biodiversidade acabaram sofrendo muito".

Outro problema, apontado por Severino Pinto, é a pouca atenção dada a essa porção do bioma. "Assim como outros ecossistemas nordestinos, como os brejos de altitude e a própria Caatinga, floresta atlântica sempre teve poucos holofotes em termos de financiamento e de iniciativas de conservação. O Cepan, junto a outras ONGs, universidades e pesquisadores, vêm trabalhando arduamente para ela seja reconhecida em termos de biodiversidade, prestação de serviços e prioridade de conservação".

Mais do que interromper o desmatamento da Mata Atlântica, é preciso, nesta que é a Década de Restauração de Ecossistemas da Organização das Nações Unidas (ONU), tornar sua recuperação uma prioridade na agenda ambiental e climática.

Para Severino Pinto, é a chance para que a restauração seja um movimento global. "É possível trabalhar com governos, políticas, treinamento e qualificação de técnicas e conceitos. É a grande oportunidade de dar protagonismo e visibilidade ao tema".

Contudo, Marcelo Tabarelli aponta uma questão preocupante: a restauração não vai trazer a biodiversidade de volta. "A agenda de serviços ecossistêmicos e mudanças climáticas é fundamental, porque são alguns dos grandes valores das florestas tropicais. Mas esses serviços podem ser obtidos por um determinado volume de biomassa vegetal, seja qual for essa biomassa. Assim, o que está se buscando não implica necessariamente em preservar aquilo que está ameaçado de extinção, inclusive todas as nossas espécies-bandeira, como os micos-leões, os muriquis, os mutuns-do-nordeste. Para a biodiversidade, a agenda atual, inclusive a de restauração, cria poucas oportunidades".

Biodiversidade: papo lunar

Tabarelli, que é acadêmico e pai de adolescentes, observa ainda que as gerações que estão chegando não têm conexão com biodiversidade. "A moçada de hoje não cresceu caçando, pescando, tomando banho de rio e se afeiçoando pela biodiversidade. Não tiveram essas experiências. Biodiversidade, para meus alunos de biologia de hoje, é papo lunar, porque cresceram e estão crescendo em shoppings centers e nas redes sociais".

O pesquisador observa que, em escala global, há um afastamento das sociedades, principalmente nos países em desenvolvimento, da biodiversidade *per se*. "Obviamente, isso diminui as políticas, o fluxo de recursos de doadores e a mobilização da sociedade. O que vai sobrar depende única e exclusivamente do esforço de

cada um. Eu não sei o que as futuras gerações vão herdar, mas depende do que nós formos capazes de fazer".

Para Tabarelli, o valor das florestas tropicais já é bastante conhecido, tanto do ponto de vista da sua biodiversidade quanto dos serviços ecossistêmicos, mas é necessário haver ação. "Ter floresta é um grande ativo, frente às mudanças climáticas. Quem tiver pouca floresta e biomassa vai sofrer mais. O conhecimento existe, está disponível e dá suporte às ações. O que precisa é uma rearticulação de vários atores-chave para que as oportunidades de persistência dessa floresta emerjam".

Ele acredita que as florestas devem gerar oportunidade econômica, emprego e renda, para serem conservadas. "Precisa de um combo, que passe por exploração sustentável de madeira, agrofloresta, venda de serviços ecossistêmicos e extração de produtos florestais não-madeireiros, porque os usos alternativos da terra são muito lucrativos".

O pesquisador destaca, por fim, que o Brasil precisa ser protagonista na conservação das florestas tropicais. "O cenário é o mesmo, no sudeste asiático, no Congo. Mas o Brasil é o único país que tem capacidade institucional e massa crítica, porque os outros países tropicais são muito pobres e não têm estabilidade política. O Brasil, e só o Brasil, reúne todas as condições para criar alternativas de geração de emprego e renda com floresta em pé. Essa é uma demanda global, necessária para todas as florestas tropicais".

Serra Talhada. Foto: Felipe Melo

Mata Atlântica do Nordeste: pequenas grandes histórias

O pesquisador Marcelo Tabarelli. Foto: Thomas Koziel.

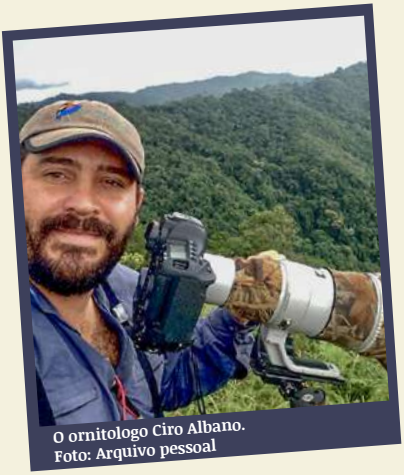
Em 2000, eu e o ornitólogo José Maria Cardoso da Silva tivemos a felicidade de publicar um artigo na Nature, falando sobre o destino das árvores da floresta atlântica nordestina com base no desaparecimento das aves frugívoras dispersoras de sementes. Esse artigo abriu uma agenda de ciência e conservação e nos aproximou dos atores locais, particularmente da Dorinha Melo, da Sociedade Nordestina de Ecologia (SNE) e posteriormente da Associação para Proteção da Mata Atlântica do Nordeste (Amane), que foi fruto dessa articulação histórica. Assim conseguimos dar visibilidade para a floresta atlântica ao norte do rio São Francisco. Daí começou a parceria com Conservação Internacional (CI), com a The Nature Conservancy (TNC), com a SOS Mata Atlântica, ou seja, várias ONGs se interessaram pelo CEP. Tivemos dez anos de muito investimento. Nosso primeiro dinheiro para trabalhar na Mata Atlântica foi 45 mil dólares que ganhamos da CI. Compramos uma Hilux Toyota e estabelecemos o projeto Serra Grande, em Alagoas, com a Usina Serra Grande como um parceiro excepcional. Foram muitos projetos de pesquisa e ações de conservação, como o planejamento regional e a criação do corredor regional de biodiversidade do Nordeste. A Amane capitalizou e coordenou várias ações, inclusive a discussão com as usinas e com vários atores, e chegamos à estratégia de fomentar a preservação e a restauração dessa floresta nas usinas, onde estava grande parte do que sobrou. Em 2000, eu, o José Maria e alguns alunos criamos do Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste (Cepan), no qual fiquei à frente até 2008, depois assumiu o Felipe Melo, que é meu colega de departamento, e o Severino Pinto, que está até hoje. Crescemos muito do ponto de vista científico e botamos o CEP no mapa mas, efetivamente, as ações não tiveram continuidade na escala e no desejo que queríamos. Sem o apoio das grandes ONGs ficou difícil, porque o Brasil não tem dinheiro para a conservação. Essa agenda acabou perdendo espaço, e segue aí a floresta atlântica nordestina, ou a falta dela. Estamos com problemas de falta ou de excesso de água, e vários outros serviços ecossistêmicos não temos mais. Os estuários com grandes volumes de sedimentos, morte de recifes de corais, perda de produtividade pesqueira. Tem toda uma degradação que está associada ao desaparecimento da floresta, que era quem segurava o solo, os biocidas, os fertilizantes. Sempre penso isso quando chego em Recife e sobrevoo a foz do rio Jaboatão, que é um mar de lama que vem das áreas agrícolas. Tem toda uma cascata de efeitos negativos causada pelo quase desaparecimento dessa floresta.

Marcelo Tabarelli, Professor da Universidade Federal de Pernambuco

O analista ambiental Marco Freitas.
Foto: Hermann Redies

Na minha coordenação, de janeiro de 2017 até fevereiro de 2022, recolhemos ou apreendemos 205 espingardas, 190 canos (uma pequena espingarda), 198 tatuzeiras (armadilhas para tatus ou teiús) e 5.443 gaiolas e alçapões, destruídos preferencialmente com uso de fogo. Foram 4.565 aves apreendidas e libertadas, quando aptas para soltura imediata, ou enviadas para o Cetas do Ibama, sendo 30 delas ameaçadas de extinção e, destas, 27 saíras sete-cores, um pintassilgo-do-nordeste e dois jacus-de-alagoas. Fizemos 60 prisões em flagrante e aproximadamente 400 autos de infração de 2009 pra cá, numa região que abrange 10 municípios e 133 mil hectares. Esses são os resultados que conseguimos alcançar. O que me move é a paixão de ambientalista. Quando menino, trabalhei dos 14 aos 18 anos em zoológicos, aprendendo a mexer com bichos. Hoje publico artigos e livros sobre répteis e anfíbios do CEP, e tenho esse saber científico. Essa paixão e o nível de consciência que temos da ameaça dessas espécies é o que faz com que a gente persista no trabalho. Sim, já sofri muitas ameaças, incluindo tentativas de homicídio com faca em 2020 e no ano passado com um facão. Em 2018 houve algo muito mais pesado, envolvendo gente grande, com pistoleiros. A ajuda dos MPs estadual e federal de Alagoas e por eu ter uma estratégia de não seguir o mesmo roteiro no trabalho, o que naturalmente já faço ao longo dos anos, fazem com que eu sobreviva. Brasília já tentou me tirar de Murici por conta das ameaças. Mas, se eu sair de Murici, vai acabar essa garra. Não posso sair de Murici enquanto pelo menos uma área for indenizada e tenhamos uma sede em campo, para que os servidores venham trabalhar dentro da UC. Não quero virar herói, só peço a Deus para que eu possa viver por, pelo menos, mais uns dez anos, lutando por Murici.

Marco Antônio de Freitas, Gestor da Estação Ecológica de Murici



O ornitologo Ciro Albano.
Foto: Arquivo pessoal

Eu levava turistas observadores de aves à RPPN Frei Caneca. Sempre via um limpa-folha na parte de baixo da trilha, e na parte de cima havia outro, e ficávamos na dúvida se era o mesmo indivíduo que se deslocava ou se eram dois. De qualquer forma, nunca foram mais do que dois, e já sabíamos, desde 2007 até 2011, período no qual acompanhamos esse (s) indivíduo (s), que a espécie não teria esperança. No último encontro, estava acompanhando um turista inglês. Vimos o bicho logo no início da trilha, ele cantou bastante. Consegui fazer um filme com uma lunetinha Scope com uma câmera acoplada. Depois desse dia, nunca mais foi registrado, apesar de muitas buscas por mim, membros da SAVE e pesquisadores de aves.

Ciro Albano, Observador de Aves

O ornitólogo Dante Buzzetti.
Fonte: xeno-canto.org

O que me levou a estudar as aves do CEP foi uma oportunidade. O Juan Mazar Barnett, colega que conheci num congresso no Paraguai, estava trabalhando como voluntário em Murici, num projeto para a BirdLife – que hoje é a SAVE – estudando as espécies ameaçadas de extinção. Ele me contou que estava com dificuldade de encontrar as espécies mais raras do CEP, que eram o limpa-folhas-do-nordeste e a choquinha-do-nordeste. Me perguntou se eu não gostaria de conhecer Murici, que já era uma área muito interessante, que as pessoas já sabiam que possuía espécies ameaçadas de extinção, endêmicas dali. Aceitei o convite e fui com ele, em outubro de 2002, para Murici. Na época choveu muito, e ficamos alguns dias na parte baixa, esperando a chuva passar para poder subir na parte mais alta, a cerca de 600 m de altitude, que é a Fazenda Bananeiras, o lugar mais conservado, que tem a mata mais bonita e exuberante, com as árvores mais altas. Quando finalmente conseguimos chegar lá em cima, de cara já encontramos uma espécie nova de corujinha, que depois foi descrita por outra pessoa. Encontramos ela na primeira noite, e no dia seguinte encontramos o que a gente imaginava que fosse o limpa-folha-

do-nordeste, num bando misto. Mas eu percebi que tinha algo diferente, pois quando ele cantou eu falei pro Juan que aquele não era o limpa-folhas, e sim um Cichlocolaptes, que é um outro gênero, e dava pra ver que ele era bem dependente de bromélias. Um ano depois de termos ido à Murici, Juan encontrou o limpa-folha na reserva Frei Caneca em PE, então tivemos certeza que eram realmente duas espécies: o limpa-folhas e o gritador. Daí começamos a trabalhar na descrição da espécie e vimos que havia dois exemplares no Museu Nacional, misturados com o limpa-folha. Depois de alguns anos, quando tínhamos o trabalho quase pronto, o Juan faleceu e eu acabei fazendo as análises de sons. Ele já tinha escrito muito bem a parte de conservação, então eu terminei a descrição e publiquei. As populações de ambas as espécies já eram muito pequenas, na época. Acredito que o último contato que eu tive com o gritador foi uma gravação que fiz foi em dezembro de 2007, e esse é o último registro que se tem. O limpa-folhas teve registros posteriores, mas logo depois sumiu também.

Dante Renato Corrêa Buzzetti, Ornitólogo

O ambientalista Pedro Nardelli.
Fonte: Agência Alagoas

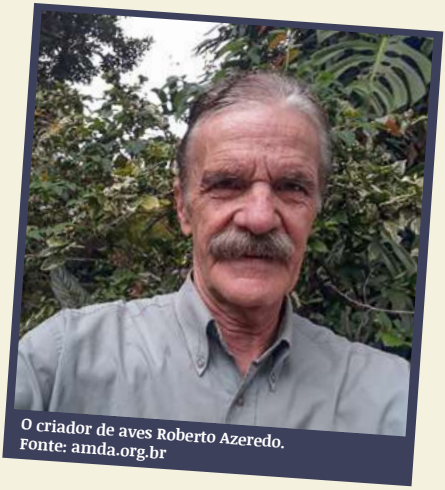
Por meio de um livro descobri que no Nordeste havia uma espécie de mutum que a ciência acreditava que já estava extinto. Havia um registro de 1950 de uma ave encontrada morta. Fiquei preocupado em saber se o bicho havia desaparecido ou não. Em 1976, passei dois meses aqui e depois de muito andar, encontrei um mutum cativo, em São Miguel dos Campos, preso com um oficial da polícia militar. Fiquei curioso com a informação e fui à delegacia para saber o que o coitado do animal havia feito para estar atrás das grades. O policial me disse que um camarada fora detido porque bateu na esposa. E como o sujeito estava acompanhado do bicho na hora do cumprimento do mandado, o mutum foi junto, mesmo não tendo nada a ver com a confusão entre marido e mulher. Acho que esse foi o único caso no mundo onde um animal ficou detido num xadrez humano.

Pedro Mário Nardelli, Ambientalista

O ambientalista Fernando Pinto.
Fonte: Agência Alagoas

Sempre fui apaixonado por aves. Um amigo conhecia um caçador que tinha um ovo de mutum, que colocou para chocar numa galinha e dele nasceu um pinto, que cresceu e estava batendo nas aves do galinheiro, e ele queria matar o bicho. Acabou me dando de presente, mas como eu não criava bichos grandes, o levei para a casa de um amigo e o mutum ficou morando na casa do cachorro por quase um ano. Eu me formei em engenharia civil e, coincidentemente, fui trabalhar na implantação de uma destilaria na área do Roteiro. E lá todos observaram que eu só falava em bichos e passava as folgas na mata olhando passarinhos. Então disseram que tinha um criador registrado que estava procurando mutuns na região. Pedi que dissessem que eu tinha uma fêmea. No outro dia chegou uma pessoa do Nardelli, perguntando se eu vendia ou trocava a ave e eu disse que, se eu tenho uma e vocês são registrados e estão querendo preservar, o mutum é de vocês. Nardelli levou essa fêmea para o criadouro no RJ e conseguiu formar um trio com os outros que havia conseguido. Desse trio nasceram os primeiros mutuns. Passei a frequentar o criadouro, fizemos uma amizade e o meu envolvimento começou aí, por influência do Pedro Nardelli. Quando saí da usina fui convidado para assumir o Instituto de Meio Ambiente (IMA-AL) e uma das primeiras coisas que fiz foi chamar alguns usineiros para conversar, com a proposta de preservar os remanescentes florestais que estavam como setor sucroalcooleiro. A ideia foi bem aceita e, quando saí do IMA, junto com as usinas Utinga-Leão e Serra Grande, criamos o Instituto para Preservação da Mata Atlântica (IPMA), em 1996. Já na logomarca do IPMA está o mutum-de-alagoas. Começamos a trabalhar com o tripé educação ambiental, recuperação de áreas degradadas e criação de UCs. Conseguimos a adesão todo o setor sucroalcooleiro do estado para que transformassem suas matas em RPPNs, em parceria com o IMA e o MP. Temos hoje 53 RPPNs já protocoladas e registradas, em fase de criação, que representam quase 10 mil hectares de mata. É uma vida dedicada a isso e vemos que está valendo a pena. Estamos criando um modelo a ser seguido. É possível fazer, desde que haja união. E um dia vamos fazer uma reunião para dizer que os mutum-de-alagoas está salvo da extinção.

Fernando Pinto, Presidente do Instituto para preservação da Mata Atlântica (IPMA)



O criador de aves Roberto Azeredo.
Fonte: amda.org.br

Desde 1987 temos dois associados na CRAX: eu e o James Simpson. Há 30 anos sou presidente e ele é o vice. Não temos profissionais especializados em reprodução de aves. Sou autodidata, formado em administração de empresas, e trabalhei em banco estatal em MG. Esse interesse pelas aves nasceu quando eu era muito jovem nas fazendas da família. Ouvia os colonos falando 'seu tio matou o último macuco que tinha nessa mata'. Fiquei com a ideia de fazer um trabalho de preservação dessas espécies. Fundamos a CRAX porque eu tinha que ter uma pessoa jurídica. Minha colaboração é compatibilizar o trâmite legal e as informações técnicas com a exigência das aves. É uma profissão que praticamente não temos, pois precisa saber da biologia da ave, como é o processo reprodutivo, realizar a reprodução assistida. Não existe um livro sobre como tratar espécies ameaçadas. Como autodidata, tive de me debruçar sobre isso e tenho perto de meio século de experiência. O mutum-de-alagoas é o mais ameaçado dentre as 60 espécies de cracídeos e uma das aves mais ameaçadas do mundo inteiro. É muito agressiva e os macho tem o hábito de atacar as fêmeas no início do período reprodutivo, quando elas ainda não estão prontas. No cativeiro, o macho pode matar as fêmeas, então precisa de uma intensa observação. São trabalhos que tiram muito da gente, nos feriados, hora do almoço, fins de semana. Tem machos que não aceitam determinadas fêmeas, então temos que saber formar os casais. A metodologia que desenvolvi foi de usar um macho com sete fêmeas, cada um em recintos distintos. Quando a fêmea estava pronta, abríamos o recinto e o macho copulava. Ele faz uma dança, copula e volta para o corredor. A temporada 2021-22 gerou 22 mutuns-de-alagoas. Se no CEP temos espécies com populações mínimas, tem que haver projetos de reprodução assistida, ou elas desaparecerão. Trabalho para ampliar o banco genético de espécies ameaçadas que praticamente não existem mais. Todos os procedimentos do trabalho do mutum-de-alagoas foram e são financiados por pessoas físicas: por mim, pelo Pedro Nardelli, pelo Moacyr Dias. Ganho pela satisfação de fazer algo de concreto pelo meio ambiente, porque só tem gasto e eu não paro um minuto. Os animais comem no sábado, domingo, feriado, férias. Considero esse trabalho como uma forma de 'empobrecer alegremente.'

Roberto Azeredo, Presidente da CRAX – Sociedade de Pesquisa da Fauna Silvestre

A sociedade à frente da restauração da Mata Atlântica

Na Reserva Ecológica de Guapiaçu, ou simplesmente, REGUA, restauração de ecossistemas e reintrodução de espécies fazem parte da história do local, administrado por uma ONG.

Aline Damasceno de Azevedo
e Nicholas Locke

Em 1907, meu tataravô, Hilmar Werner adquiriu a área batizada de Fazenda do Carmo, na região serrana do Rio de Janeiro. Na época, mais de um século atrás, a ideia que meu antepassado tinha sobre o valor dessa área era para abertura de pasto e retirada das madeiras de maior valor – uma visão compartilhada por tantos outros em seu tempo, que puseram a Mata Atlântica abaixo sem hesitação. Hoje, 104 anos, algumas gerações e muitas transformações depois, a floresta ganha uma nova chance sobre os morros da região, agora convertida na Reserva Ecológica de Guapiaçu, mais conhecida simplesmente como REGUA.

Localizada a duas horas do Rio de Janeiro, no município de Cachoeiras de Macacu, a REGUA foi fundada oficialmente como uma ONG ambientalista em 2001. Sua missão institucional é preservar esse grande remanescente florestal que sobreviveu aos ciclos econômicos da região, aos pés das escarpas montanhosas da Serra do Mar, e com alta biodiversidade.

Atualmente, a REGUA possui uma área total de 7.559 hectares, com 75% de sobreposição com o Parque Estadual dos Três Picos (criado posteriormente, em 2002), maior Unidade de Conservação estadual; e 10% estabelecida como Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), uma unidade de conservação de gestão privada.

O Brasil está localizado em um dos "*hotspots*" mundiais prioritários para a conservação devido ao seu alto grau de endemismo (espécies que só ocorrem aqui) e de distribuição de fauna e flora, ambos sob forte pressão antrópica. E a Mata Atlântica, apesar de reduzida a um quarto da sua cobertura original nos últimos séculos, continua sendo uma importante área na elaboração de projetos, esforços e políticas de conservação globais, e reconhecida pelas autoridades mundiais em meio ambiente como prioritária nos programas de conservação e restauração.

A própria área onde é hoje a Reserva Ecológica vivenciou inúmeras transformações nos últimos séculos. Desde o desmatamento em si, que começou junto com a ocupação da região, no fim do século XIV, até o desvio de rios, formação de açudes e o consequente desaparecimento das áreas alagadas e de brejo típicas da região.

Foto antiga da área da fazenda onde hoje é a REGUA. Acervo Pessoal

Nesse contexto, a REGUA conseguiu "dar o pontapé inicial" na restauração florestal e se tornar uma referência local através da reversão da drenagem, para recriar as áreas alagadas que existiam originalmente e que são um habitat para diversas espécies; e do plantio de mudas nativas a partir de sementes coletadas nas florestas próximas para recomposição florestal.

Para aumentar a área protegida e ganhar escala na restauração, desde 2001 a REGUA vem adquirindo tanto fragmentos florestais remanescentes quanto áreas de pastagens degradadas para recuperação por meio de reflorestamento. A partir da conversão de áreas degradadas, as ilhas de fragmentos florestais aos poucos se conectam e criam-se grandes corredores ecológicos para garantir o fluxo genético das espécies encontradas apenas nesses habitats.

Hoje, os pilares do trabalho de conservação da REGUA são a aquisição e monitoramento de áreas para preservação, o incentivo à pesquisa científica, a reintrodução de espécies da fauna e flora nativas, a restauração florestal, o desenvolvimento de programas de educação ambiental e o turismo sustentável; sempre com foco na conservação da bacia hidrográfica Guapiaçu.

Conservação e recuperação

O rio Guapiaçu nasce em terras pertencentes e protegidas pela REGUA, nas florestas montanas de altitude da Serra dos Órgãos, uma faixa crucial da Serra do Mar, que atinge mais de 2.300 m de altitude, e que se estende na direção sudeste por 100 km, até a Baía de Guanabara e a cidade do Rio de Janeiro. O rio Guapiaçu, junto ao rio Macacu, forma uma das seis bacias que deságuam na Baía de Guanabara, e que ajudam a abastecer o Sistema Imunana-Laranjal que fornece água potável para mais de 2,5 milhões de habitantes da região Metropolitana leste do Rio de Janeiro. Por esse motivo, a bacia hidrográfica Guapi-Macacu é estrategicamente prioritária na sua conservação.

A bacia do Rio Guapiaçu também serve de refúgio para flora nativa e abriga espécies ameaçadas de extinção, como o jequitibá-rosa (*Cariniana legalis*), considerada a maior espécie arbórea da Mata Atlântica.

Embora grande parte das florestas em pé estejam dentro dos limites do Parque Nacional da Serra dos Órgãos e do Parque Estadual dos Três Picos, parte significativa dessas terras permanecem em propriedades particulares. Isso não tem evitado, entretanto, a ocupação irregular de algumas áreas, assim como a caça e outros usos extrativistas da floresta que causam desequilíbrio ecológico.

Historicamente, a fragmentação do habitat e a caça reduziram muitas populações de grandes mamíferos e aves na Mata Atlântica. Na REGUA – e na floresta adjacente ao Parque Estadual dos Três Picos – , algumas delas ainda sobrevivem, como o muriqui-do-sul (*Brachyteles arachnoides*), o maior primata das Américas, e uma espécie altamente ameaçada que praticamente desapareceu do resto do estado. Esta espécie tem uma população total estimada em menos de 1.500 indivíduos e requer grandes áreas de floresta intacta para sobreviver – entre 485 e 1.200 m acima do nível do mar. Cerca de 10% desta população sobrevive na região da REGUA, onde já foram identificados pelo menos quatro grupos do primata. Uma dos objetivos da reserva é fornecer uma área cada vez mais protegida para esta espécie e garantir sua conservação no longo prazo.

A bacia do Rio Guapiaçu também serve de refúgio para flora nativa e abriga espécies ameaçadas de extinção, como a garapa (*Apuleia leiocarpa)*; o jequitibá-rosa (*Cariniana legalis)*, considerada a maior espécie arbórea da Mata Atlântica; o cedro-rosa (*Cedrela fissilis)*; a guapeba (*Chrysophyllum imperiale)*; a canudo-de-pito (*Couratari pyramidata)*, que ocorre apenas na Mata Atlântica do estado do Rio de Janeiro; o jacarandá-da-Bahia (*Dalbergia nigra)*; a palmeira juçara (*Euterpe edulis)*; o emblemático pau-brasil (*Paubrasilia echinata)* e o cupã (*Pouteria butyrocarpa)*, conforme censo realizado pelo Centro Nacional de Conservação da Flora do Jardim Botânico.

A zona de amortecimento em ambos os parques vizinhos à REGUA está ocupada com agricultura, pastagens, plantação

de eucalipto e construções, o que resulta no empobrecimento da qualidade do habitat, isolamento de cobertura vegetal ou fragmentação pela pressão constante das bordas. Nas encostas mais íngremes, o desmatamento causa ainda erosão e perda de solo, e consequentemente também afeta a qualidade de água das nascentes nessas áreas protegidas. Prevê-se que esses problemas piorem à medida que as mudanças climáticas tornem as tempestades e as chuvas mais severas. Assim, a conversão de pastagens degradadas das encostas mais íngremes em florestas traz vários benefícios para o ecossistema e para a região como um todo.

A agenda de conservação e restauração ecológica é, portanto, uma iniciativa que ajuda a garantir a segurança hídrica da região, evitar deslizamentos e prover outros serviços ecossistêmicos essenciais para nossa própria qualidade de vida.

Na REGUA nosso objetivo é oferecer um modelo alternativo de conservação sustentável a longo prazo. Isso envolve desde a aquisição de propriedades na bacia, a restauração e o patrulhamento florestal, até a criação de RPPNs, que permitam a consolidação de uma grande área contígua – e protegida – de floresta.

Desde 2004, a instituição tem investido em ações ambientais como a restauração florestal e a educação ambiental. Tanto com a recuperação de áreas degradadas de encostas e de baixadas, quanto com a restauração de ecossistemas florestais e úmidos originais em Áreas de Preservação Permanente (APPs), como nascentes, beiras de rio, topos de morro e brejos.

Para isso, contamos com importantes parceiros como a World Land Trust, Petrobras Socioambiental, SOS Mata Atlântica, WWF, Iniciativa Verde, Ecosia, INEA e CEDAE.

A partir de 2013, as ações de restauração ecológica do Projeto Guapiaçu, executado pela REGUA com patrocínio do Programa

Petrobras Socioambiental, priorizaram a criação de corredores ecológicos e ocorreram em três etapas: preparação da área para o plantio, plantio das mudas e manutenção das áreas.

Para garantir o sucesso no projeto, todas as ações foram realizadas mediante planejamento prévio, levando-se em consideração as características ambientais das áreas que receberam a intervenção e indicando as espécies e os procedimentos técnicos adequados para o plantio, manutenção e proteção ao desenvolvimento das áreas manejadas. Em médio e longo prazo, deve haver o restabelecimento da estrutura, produtividade e diversidade, a fim de alcançar o máximo possível da semelhança com o que era a floresta originalmente. Para isso, é necessário considerar a alta biodiversidade e a variabilidade na estrutura e funcionamento dos processos ecológicos, que irão nos indicar os resultados e o sucesso da restauração.

A metodologia adotada no projeto foi adaptada do guia técnico elaborado pelo Pacto Pela Restauração da Mata Atlântica, com a maior parte feita como plantio em área total, ou seja, com o plantio de mudas de espécies arbóreas em toda a área a ser restaurada. Em menor escala também foram utilizadas técnicas de enriquecimento – método usado nas áreas que já possuem vegetação nativa, mas com baixa diversidade florística – e de condução da regeneração natural, sobretudo em áreas de difícil acesso – feita através do controle periódico, químico ou mecânico, de plantas invasoras para facilitar que a vegetação nativa retome, naturalmente, seu espaço.

Para levar a cabo o programa de restauração ecológica da REGUA, é utilizada mão-de-obra local, como uma oportunidade não apenas de reverter recursos para as comunidades do entorno, mas também de sensibilizá-la para a causa ambiental. Toda esta atividade capacita e gera empregos, contribui para a satisfação da comunidade, estimula pesquisas, alavanca o turismo na bacia do Guapiaçu, e serve como modelo de gestão integrada no bioma.

Um intervalo de 10 anos e um trabalho de restauração separam as duas fotos tiradas na REGUA em 2011 (Acervo/ REGUA) e 2021 (Marcio Isensee)

Os frutos da recuperação da floresta

A REGUA é hoje uma das maiores restauradoras de ecossistemas florestais do estado do Rio de Janeiro, com 447 hectares de áreas restauradas e 670 mil mudas plantadas, com uma diversidade de mais de 500 espécies diferentes. São produzidas entre 60 e 80 mil mudas nativas por ano no viveiro da REGUA. Além disso, essas ações geram empregos diretos e indiretos, e a frente de educação ambiental gera uma crescente conscientização nas comunidades locais, principalmente entre os mais jovens e as suas famílias.

Com a proteção e reflorestamento, juntamente com o patrulhamento por guardas-florestais para eliminar a caça furtiva, a onça-parda (*Puma concolor*) está sendo regularmente registrada em armadilhas fotográficas.

A cadeia florestal, que se inicia com a coleta de sementes e resulta em recobrimento de áreas degradadas e formação de florestas, está diretamente ligada ao fortalecimento dos serviços ambientais da bacia hidrográfica, garantindo uma produção de água.

Em reconhecimento ao trabalho da REGUA, o Instituto Estadual de Ambiente do Rio de Janeiro (Inea-RJ), permitiu que a reserva fosse indicada como área propícia para a reintrodução de antas (*Tapirus terrestris*), espécie emblemática, considerada jardineira da floresta pelo seu papel de dispersar sementes e que estavam extintas há 100 anos no estado do Rio de Janeiro.

A iniciativa, coordenada pelo Refauna sob aprovação do Inea, já reintroduziu 14 antas na REGUA. Destas, cinco morreram e uma fugiu. Em contrapartida, dois filhotes nasceram na natureza e se somaram ao grupo, que tem dez indivíduos.

A REGUA é vista como parceira do Inea, do município de Cachoeiras de Macacu e das comunidades do entorno no programa de sensibilização do meio ambiente, gerando reconhecimento pelos cidadãos e sendo motivo de orgulho local. O amplo programa de recuperação de áreas degradadas fortalece a cadeia produtiva da restauração florestal e gera oportunidades de pesquisa científica. A REGUA mantém parceria com diversas universidades do Rio de Janeiro e oferece oportunidades para estudantes universitários usufruírem da infraestrutura para cursar disciplinas de campo e desenvolver novos estudos sobre o processo de reflorestamento, biodiversidade e o valor ecológico desse bioma.

A cadeia florestal, que se inicia com a coleta de sementes e resulta em recobrimento de áreas degradadas e formação de florestas, está diretamente ligada ao fortalecimento dos serviços ambientais da bacia hidrográfica, garantindo uma produção de água em quantidade e qualidade satisfatórias para suprir a demanda de abastecimento a milhões de pessoas. O processo demonstra que projetos ambientais em parceria com o poder público e outras organizações da sociedade civil, contribuem com a conservação do meio ambiente, gerando resultados duradouros e visando equilíbrio entre a conservação das espécies e uso do solo, e que traz benefícios tanto para a sua biodiversidade quanto para as populações do entorno. A anta agradece!

Uma década para restaurar o planeta

Brasil poderia ser um dos grandes destaques do esforço global da restauração, mas avanço do desmatamento e desmonte ambiental colocam em xeque o papel do país na Década da ONU.

Cristiane Prizibisczki

A restauração de ecossistemas é uma ciência que ainda floresce no mundo. Mais madura em alguns países, como é o caso da Costa Rica, ela ainda precisa brotar em muitas nações ao redor do globo. Ao lançar a Década da Restauração em 2021, a Organização das Nações Unidas se comprometeu com a tarefa de catalisar um movimento global que visa envolver governos, empresas, grupos e indivíduos da sociedade civil em ações que busquem não só trazer de volta à vida ambientes degradados, mas, sobretudo, que redefina nossa relação com a natureza.

No cenário internacional, o Brasil tem se destacado pelos projetos de restauração em curso, não obstante as dificuldades que enfrenta internamente. No entanto, ao considerar os objetivos gerais da Década, estamos longe de sermos referência.

"É importante saber que talvez existam bons exemplos de restauração no Brasil, mas definitivamente ele ainda não é um bom exemplo como país para a Década da ONU. A Década é sobre prevenir, frear e reverter a degradação de ecossistemas. Enquanto o Brasil continuar a dizimar a Amazônia, isso não pode ser compensado pelos esforços de restauração em outros lugares", disse Tim Christophersen, coordenador da Década da Restauração junto ao Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), em entrevista exclusiva a ((o))eco.

Como ilustram as reportagens e artigos do especial "Mata Atlântica: Novas Histórias", fazer reviver ambientes degradados envolve muita ciência, esforço, dinheiro e múltiplos atores. Envolve também o empenho em evitar que os ecossistemas sejam perdidos, para que as iniciativas de restauração não sejam em vão, como ressalta Christophersen.

Se em nível nacional a tarefa já é complexa, em nível global o desafio é ainda maior.

Os povos indígenas da comunidade Nairi Awari em Limon, Costa Rica, são pagos para cuidar do meio ambiente, como parte de um programa concedido pela realeza britânica. (Foto de Ezequiel Becerra / AFP)

Década da Restauração

Desde que foi lançada, em meados de 2021, a Década da Restauração da ONU já registrou o compromisso de 115 países, que somam cerca de 1 bilhão de hectares a serem recuperados – uma área maior do que a China.

O número impressiona, mas, segundo Christophersen, ao estabelecer a iniciativa mundial, a ONU decidiu por não colocar nenhuma meta numérica no horizonte.

"Nós já temos metas demais, o que não temos é ação. Nós conscientemente decidimos, em nossa estratégia, que a Década não seria sobre metas, mas seria sobre como rastrear as metas já estabelecidas nas Convenções do Rio, no Desafio de Bonn, no 20X20, na ODS, como todas elas estão sendo implementadas", explica.

Tirar do papel as promessas feitas pelos países envolve uma boa dose de otimismo e persistência: muitos dos compromissos lançados em acordos internacionais prévios não foram alcançados. Nenhuma das metas globais acordadas para a proteção da vida na Terra e para deter a degradação da Terra e dos oceanos foi totalmente cumprida (PNUMA 2021), e apenas 6 das 20 Metas de Biodiversidade de Aichi foram parcialmente alcançadas (CBD 2020).

"É preciso deixar claro que essas metas internacionais são ambições. Muitas vezes não dá nem para chamar de meta, são compromissos generalistas, compromissos descompromissados. Então, realmente não dá para levar muito a sério muito esses compromissos, porque eles nem sempre vêm acompanhados de um plano de execução", explica o coordenador do Laboratório de Silvicultura Tropical da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP), Pedro Brancalion.

Mapa - a restauração pelo mundo

O pesquisador, que é vice-coordenador do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, salienta, no entanto, a importância de campanhas como a Década da ONU. "Ela cria um *momentum*, um movimento político de apoio, de animação, divulga empresas", complementa.

Além do desafio da implementação, a ONU e os cerca de 100 parceiros envolvidos na iniciativa também terão a tarefa de convencer as nações ao redor do globo a ampliarem os ecossistemas abrangidos em seus programas nacionais de restauração. Isso porque as metas assumidas até então são

voltadas para ecossistemas terrestres. Oceanos e ambientes costeiros não estão contemplados de forma suficiente pelas iniciativas domésticas dos países.

"Os países precisam cumprir seus compromissos existentes para restaurar 1 bilhão de hectares de terras degradadas e assumir compromissos semelhantes para as áreas marinhas e costeiras", diz uma mensagem-chave do relatório "Becoming #RestorationGeneration – Ecosystem Restoration for people, nature and climate" (Tornando-se #GeraçãoRestauração – Restauração de Ecossistemas para as pessoas, a natureza e o clima), lançado pela ONU em 2021, por ocasião do início da Década.

Medindo o progresso da Década

Muitos hectares dessa incrível cifra de 1 bilhão, assim como explicou Tim Chistophersen, incluem aqueles que já haviam sido prometidos pelos países em iniciativas anteriores, como o Desafio de Bonn, lançado pelo governo da Alemanha e pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) em 2011, e que atualmente tem a meta de restaurar 350 milhões de hectares de florestas e paisagens florestais ao redor do globo até 2030.

Também contam nessa cifra de dez dígitos as metas estabelecidas na Iniciativa 20X20, lançada formalmente na COP20, em 2014, com o objetivo de restaurar 50 milhões de hectares na América Latina e Caribe até 2030, e outros compromissos formalizados por diferentes países no âmbito das Convenções do Rio de Janeiro em 1992 e 2012, além de outras iniciativas.

Apesar de já terem se passado vários anos do estabelecimento de tais iniciativas, a ONU ainda não sabe o quanto, de fato, já foi alcançado em restauração ao redor do globo. "Nós estamos nos perguntando exatamente a mesma questão. Nós não sabemos realmente onde essas áreas estão [...] não temos um número global ainda", admite Tim Christophersen.

Para tentar resolver o problema, no início de março de 2022, a ONU lançou um apelo aos países para que nomeiem bandeiras da restauração mundial. Até o final do ano, a Organização vai selecionar os 10 esforços de restauração mais significativos do mundo – já realizados ou promissores.

Os ganhadores farão parte de uma campanha de divulgação comandada pela ONU, de forma a dar mais visibilidade e angariar recursos a estas iniciativas. Os países têm até esta quinta-feira (31) para registrar suas "bandeiras".

Além disso, a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, na sigla em inglês), parceira do PNUMA na Década da Restauração, lidera uma força-tarefa para a criação de um Painel para Restauração de Ecossistemas (Framework for Ecosystem Restoration – FERM).

"O FERM reunirá e integrará dados de diferentes plataformas para ajudar a fornecer uma visão geral do progresso da restauração de diferentes ecossistemas", disse o Diretor-Sênior do setor de Florestas da FAO, Julian Fox, durante o lançamento da plataforma geoespacial, em junho de 2021.

Atualmente, segundo o documento da ONU "Becoming #RestorationGeneration", mais de 270 especialistas de 100 organizações participam da força-tarefa liderada pela FAO, a fim de identificar as melhores opções para monitorar o progresso global da Década, bem como para preencher as lacunas de informação atuais.

A plataforma FERM, ainda em construção, pode ser acessada aqui.

Desfragmentando a Década da Restauração

Assim como acontece no Brasil, as iniciativas de restauração ao redor do mundo têm acontecido de forma muito fragmentada. Mesmo dentro de um mesmo território ou

dentro de um só bioma, elas não necessariamente conversam entre si.

Reunir todos os projetos em uma só plataforma parece ser tarefa impossível. “Eu acho que nunca teremos um único banco de dados que contenha todos os esforços de restauração do mundo”, diz Tim Christophersen.

Ainda assim, os pesquisadores em ecologia global do Crowther Lab, do Instituto Federal de Tecnologia de Zurick – umas das 10 melhores universidades do mundo no ramo de engenharia e tecnologia – se lançaram no desafio e criaram o Restor, uma plataforma desenvolvida com o Google que busca justamente isso: conectar as iniciativas de restauração e, assim, acelerar o movimento global de fazer reviver os ecossistemas.

Restor – A restauração em só lugar

O Restor, parceiro da Década da Restauração da ONU, é uma plataforma de dados abertos com base científica para apoiar e, sobretudo, conectar o movimento global de restauração.

Segundo Clara Rowe, CEO da Restor, a ferramenta funciona sobre dois pilares principais: conectividade e transparência.

A conectividade, na perspectiva da plataforma, significa descobrir onde a restauração está acontecendo e quem é responsável por ela. “A ideia é que sejamos esse local onde as iniciativas possam se encontrar, aprender umas com as outras, possam encontrar potenciais financiamentos e se conectar com bons dados, de forma a aumentar o impacto, a escala e acelerar a restauração”, disse, Clara, em entrevista a ((o))eco.

Já a transparência se baseia na premissa da confiança de que um dado ali registrado de fato representa uma iniciativa real de restauração. “Se você vir que o trabalho está acontecendo, é mais provável que os financiadores continuarão a colocar recursos, ou os criadores de políticas continuarão a fazer políticas ou até mesmo

mudarão as políticas já feitas porque viram que eventualmente algum tipo de intervenção não está funcionando", explica.

A ideia por trás do projeto é que qualquer pessoa, em qualquer lugar do mundo, possa registrar sua iniciativa de restauração. Ao cadastrar uma área, a plataforma fornece automaticamente informações sobre a biodiversidade local, carbono atual e potencial no solo daquela localidade, além de outras variáveis, como padrões de cobertura da terra, pH do solo e precipitação anual.

Também é possível saber quais os projetos estão perto de você, para aumentar a troca de experiências, encontrar parceiros em potencial e buscar fontes de financiamento.

Lançado oficialmente em outubro de 2021, a plataforma possui atualmente 10.025 áreas públicas cadastradas, em 108 países (dados até 16/03/22). O Brasil é o país que possui maior número de áreas publicamente visíveis no Restor.

Além das áreas públicas, outras 67.772 áreas estão cadastradas de forma privada na plataforma. Elas representam iniciativas cujos responsáveis, por diferentes motivos – como o projeto não estar finalizado –, ainda não querem tornar públicos os dados.

Segundo Clara Rowe, quanto mais iniciativas cadastradas, mais o Restor poderá se desenvolver. "Nosso objetivo é focar em funcionalidades da plataforma que são úteis e fazê-las ainda mais úteis para as iniciativas de restauração. Essa é uma parte chave de nosso trabalho, agregar as experiências e alimentar de volta soluções", disse.Para acessar o Restor, clique aqui.

Colocando a Década da Restauração em pé

A Organização das Nações Unidas estima que, para tirar do papel os 1 bilhão de hectares em projetos de restauração prometidos pelos países, seriam necessários recursos que giram entre 1 e 3 trilhões de dólares americanos, algo em torno de R$ 15 trilhões, ou quase dois anos de toda riqueza produzida no Brasil.

Com o lançamento da Década da Restauração, muitos governos se apressaram em anunciar suas iniciativas. O Reino Unido prometeu mais de 8 milhões de libras em um novo fundo para proteger habitats vulneráveis ao redor do globo.

O setor privado também fez promessas notáveis. A Dove e Conservação Internacional comprometeram 8,5 milhões de euros para proteger e restaurar 20 mil hectares de floresta no norte de Sumatra, na Indonésia.

"Muito já foi gasto, mas não é o suficiente", aponta Tim Christophersen. Segundo ele, as iniciativas de restauração ao redor do mundo serão financiadas, principalmente, por fontes domésticas, fundos públicos e privados e o crescente mercado voluntário de carbono.

Segundo o engenheiro agrônomo Miguel Calmon, gerente-sênior do Programa Global de Florestas da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) entre 2013 e 2017 e hoje Líder de Carbono nas Américas na Conservação Internacional, o mercado de carbono, de fato, pode representar uma saída para o problema do financiamento da restauração ao redor do globo.

"A demanda hoje do mercado de carbono é enorme. A gente não consegue atender a essa demanda. Se você conseguir desenhar bons projetos de restauração para esse mercado, a tendência é ter bilhões e bilhões entrando para a restauração", disse em entrevista a ((o))eco.

Ainda que a 26ª Conferência do Clima da ONU, realizada entre outubro e novembro de 2021, tenha fracassado nas negociações para regulamentar o Artigo 6º do Acordo de Paris – outra potencial fonte de financiamento para os projetos de restauração ao redor do mundo – o mercado voluntário de carbono tem espaço suficiente para as iniciativas de restauração presentes e futuras, defendem pesquisadores.

O artigo 6º do Acordo de Paris regulamenta o mercado regulado de créditos de carbono e assegura que os países possam negociar tais créditos uns com os outros para garantir suas reduções de emissões.

Já o mercado voluntário é formado por empresas que se comprometem a compensar suas emissões comprando créditos de quem é capaz de provar que está tirando carbono atmosférico. Nessa modalidade, a transação é totalmente voluntária, sem qualquer meta pré-estabelecida por órgão regulador, e de acordo com a oferta e demanda.

"O mercado de carbono não está nem aí para essa regulamentação. Ele está se organizando e funcionando. Hoje você tem grandes empresas internacionais, ou mesmo nacionais, que assumiram publicamente metas de serem carbono neutro, e não estão conseguindo reduzir as emissões de suas cadeias e estão atrás, que nem doidos, de projeto de restauração ou quem possa vender créditos de carbono", reforça Pedro Brancalion, da ESALQ/USP.

Um estudo lançado no início do ano passado por grandes empresas mundiais e organizações ligadas ao mercado voluntário de carbono mostrou que este mercado tem potencial para ser 15 vezes maior do que é hoje até 2030. Uma fonte preciosa para as iniciativas de restauração.

Além das fontes públicas e privadas, a ONU também criou um Fundo Fiduciário Multiparceiros para a Década da Restauração de Ecossistemas (Multi-Partner Trust Fund). Os recursos do fundo serão usados para a manutenção das atividades da Iniciativa e para financiar, parcialmente, alguns projetos emblemáticos de restauração – ainda a serem definidos.

Atualmente, segundo Tim Christophersen, o fundo conta com US$ 25 milhões. A meta até o final da década é arrecadar US$ 100 milhões para tais fins.

A ONU também faz um chamado para que os planos de recuperação pós Covid-19 dos governos incorporem a restauração de ecossistemas. Atualmente, apenas 18% dos planos de recuperação foram caracterizados pela ONU como "verdes".

Por que restaurar?

A degradação atinge todos os ecossistemas ao redor do globo e já afeta o bem-estar de cerca de 3,2 bilhões de pessoas – cerca de 40% da população mundial, alerta a ONU. As perdas de serviços ecossistêmicos superam 10% da produção econômica mundial todos os anos.

Atualmente, cerca de 80% da terra arável global é impactada por pelo menos uma forma de degradação, como aridez, declínio de vegetação, salinização do solo e perda de carbono estocado.

A Organização também estima que o mundo perdeu cerca de 50 milhões de hectares de florestas entre 2015 e 2020 (FAO e PNUMA 2020). Anualmente, uma média de 122 milhões de hectares de florestas ao redor do globo são afetados por incêndios, pragas, espécies invasoras, secas e eventos climáticos adversos.

Este cenário de intensa degradação, somado às crises trazidas pela emergência climática, a insegurança alimentar e hídrica e a pandemia de Covid-19, colocam a vida na terra e os ecossistemas em risco.

Prevenir, frear e reverter a degradação de florestas, savanas, rios, montanhas, turfas, terras aráveis, oceanos, zona costeira e áreas urbanas pode mudar o curso do nosso futuro, diz a ONU.

Segundo estimativas do órgão, a recuperação de ecossistemas e outras soluções baseadas na natureza podem contribuir com mais de um terço da mitigação climática total necessária até 2030.

Ela também pode reduzir em 60% o risco de extinções em massa de espécies e evitar futuras pandemias, quando associada à proteção dos ecossistemas naturais existentes.

Atualmente, segundo a Organização das Nações Unidas, cada dólar investido em restauração produz U$ 30 no Produto Interno Bruto (PIB) dos países.

Restaurar ecossistemas produtivos também é essencial para a segurança alimentar mundial. Somente a restauração por meio de agrofloresta poderia aumentar a segurança alimentar de 1,3 bilhão de pessoas ao redor do mundo.

"A tarefa é monumental. Precisamos replantar e proteger nossas florestas. Precisamos limpar nossos rios e mares. E precisamos esverdear nossas cidades. A realização dessas coisas não apenas protegerá os recursos do planeta, mas também criará milhões de novos empregos até 2030, gerará retornos de mais de US$ 7 trilhões por ano e ajudará a eliminar a pobreza e a fome", disse o Secretário-Geral da ONU, António Guterres, durante a cerimônia de lançamento da Década da Restauração no ano passado.

Um homem caminha entre árvores de Cedro na fazenda El Paraiso, em Maynas, região de Loreto, no norte da floresta amazônica peruana (novembro de 2018). – No coração da Amazônia peruana, um pesquisador espanhol conseguiu germinar maciçamente três espécies de árvores ameaçadas, o que poderia se tornar uma solução para o reflorestamento. Shihuahuaco, Mogno e Cedro estão na lista da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Fauna e Flora Selvagem (CITES). (Foto: Ernesto Benavides / AFP)

Restaurar não é só plantar árvore

Nos últimos anos, governos e organizações em diferentes partes do mundo anunciaram suas iniciativas de plantio massivo de árvores: 1 milhão, 10 milhões, 1 bilhão, 1 trilhão de árvores, diziam as campanhas, na promessa de restaurar ecossistemas e, assim, dar sua contribuição para reduzir os impactos das mudanças climáticas. Mas trazer de volta à vida ambientes degradados não se resume somente a plantar árvores.

"A restauração ecológica pode envolver uma grande variedade de atividades em qualquer ecossistema, como mudar práticas agrícolas com o objetivo de preservar e melhorar a saúde do solo ou proteger áreas degradadas para que elas possam se regenerar em uma exuberante floresta tropical. E pode ser muitas coisas no meio disso, incluindo incorporar mais árvores nos sistemas agrícolas, manejar sustentavelmente florestas, reabilitar campos e áreas úmidas e muito mais", explica Clara Rowe, CEO da plataforma Restor.

O problema de iniciativas baseadas somente no plantio de árvores, segundo especialistas, é que elas podem, por diferentes fatores, não atender aos objetivos esperados de um projeto de restauração.

Tanto é que, quando o Fórum Econômico Mundial lançou a campanha "Um trilhão de árvores", iniciativa abraçada por muitas multinacionais ao redor do mundo, organizações convidadas a participar responderam com um sonoro "Não, obrigado!".

"Plantar um trilhão de árvores não é solução, é uma distração. Quando usado indevidamente para compensação, são apenas truques de contabilidade", disse o Greenpeace na ocasião.

Além disso, apesar de as monoculturas darem suporte para economias locais, tais plantações são muito mais pobres do que florestas naturais.

10 princípios que sustentam a restauração de ecossistemas

1 Contribuição global

Ecossistemas saudáveis sustentam todos os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e reúnem as metas das três Convenções do Rio ao abordar simultaneamente as mudanças climáticas, a perda da biodiversidade e a degradação da terra.

2 Envolvimento Amplo

Os implementadores da restauração devem incluir as pessoas afetadas durante todo o processo – e prestar atenção especial às vozes de grupos sub-representados e marginalizados, como povos indígenas, minorias étnicas, mulheres, jovens e pessoas LGBTIQ+.

3 Múltiplas ações

Não existe uma abordagem única para a difícil tarefa de trazer de volta o que foi perdido. Às vezes, basta dar espaço à natureza. Ecossistemas severamente degradados, no entanto, podem exigir mais esforço. O ganho líquido para a biodiversidade, a saúde dos ecossistemas e para as pessoas é o mesmo para qualquer técnica usada com eficiência.

4 Benefícios para a Natureza e as Pessoas

Embora as atividades de restauração de ecossistemas possam variar, elas devem buscar os maiores benefícios possíveis. Sob nenhuma circunstância a restauração deve levar a uma maior degradação do meio ambiente ou das pessoas que dele dependem.

5 Abordagem das Causas de Degradação

A restauração de ecossistemas não substitui a conservação. Um projeto eficaz precisa enfrentar os fatores de degradação, desde os contribuintes diretos, como a extração de recursos, até os fatores indiretos, como as mudanças climáticas.

6 Integração do Conhecimento

Para ter sucesso, a restauração do ecossistema deve integrar vários tipos de conhecimento. Isso inclui o trabalho científico, mas também o conhecimento indígena e tradicional e a experiência das comunidades locais.

7 Metas Mensuráveis

No início de cada jornada de restauração, os implementadores e os afetados pela restauração devem decidir para onde querem ir, com o estabelecimento de metas de ação - como número e variedade de árvores a serem plantadas, por exemplo - e metas econômicas e sociais. Todas as metas devem ser periodicamente medidas em relação a uma linha base.

8 Contextos locais e terrestres/ marítimos

A restauração é uma missão global. Para reviver a Terra até 2030, a ação deve abranger todos os continentes e oceanos. Mas a restauração também é de natureza local. Medidas que são benéficas em um lugar podem ter efeitos adversos em outros, por isso elas precisam se adaptar aos contextos locais.

9 Monitoramento e Gerenciamento

O monitoramento contínuo é essencial para garantir que as medidas estejam progredindo em direção aos objetivos de um projeto. Mas nem tudo pode ser controlado. As iniciativas de restauração devem, portanto, seguir práticas de gestão adaptativas e ajustar as intervenções conforme necessário.

10 Integração de Políticas

Vários fatores, incluindo o financiamento, podem determinar o sucesso de uma iniciativa a longo prazo. Instrumentos de governança, como leis e políticas, são fundamentais para sustentar o renascimento dos ecossistemas.

Segundo artigo publicado na revista Nature em 2019 por pesquisadores de universidades do Reino Unido, em média, florestas naturais são seis vezes mais eficientes do que agroflorestas e 40 vezes melhores que monoculturas na tarefa de estocar carbono.

Além disso, monoculturas tendem a ser derrubadas a cada 10 ou 20 anos, liberando o CO2 estocado novamente para a atmosfera.

De acordo com o artigo, 45% de todos os compromissos assumidos dentro do Desafio de Bonn envolvem o plantio de vastas monoculturas de espécies comercialmente lucrativas, como eucalipto e seringueira. A maioria está planejada em grandes países, como Brasil, China, Indonésia, Nigéria e República Democrática do Congo.

As outras formas de restauração indicadas pelos países no Desafio de Bonn são a regeneração natural (34% dos compromissos) e agroflorestas (21% dos compromissos).

Para o coordenador da Década da Restauração, Tim Christophersen, o uso de monoculturas em projetos de restauração só representa um problema se a meta estipulada for baseada somente nestas grandes plantações.

“Nós podemos ter plantações como parte do conceito geral de paisagem. Plantações não são necessariamente sempre ruins, elas podem ser uma ferramenta. Mas se é apenas sobre monoculturas e sobre uso comercial, então alguma coisa está faltando na restauração”, diz.

De acordo com Christophersen, para terem êxito, os projetos precisam seguir os 10 princípios para uma boa restauração, um tipo de guia criado pelo PNUMA, em parceria com a União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) e FAO. O documento, que contou com o trabalho de cerca de 300 especialistas, foi lançado em setembro de 2021 durante o Congresso Mundial da Conservação.

A restauração ao redor do globo

Ao longo das últimas décadas, algumas iniciativas de restauração se destacaram no cenário mundial. Este é o caso da Costa Rica, que, a partir de um robusto programa de pagamento por serviços ambientais, conseguiu recuperar suas áreas degradadas.

Apesar desta e de outras iniciativas emblemáticas, os especialistas ouvidos por ((o))eco salientam que não existe um ranking de restauração mundial. Isso acontece porque as iniciativas são muito diferentes umas das outras e envolvem também diferentes esforços, não sendo possível traçar uma comparação.

Algumas nações da Ásia, por exemplo, possuem grandes projetos de restauração de manguezais, baseados nas comunidades locais (Community-based Ecological Mangrove Restoration). O Estados Unidos é conhecido por seu esforço na restauração de riachos. Países como Colômbia e México, nas Américas, possuem importantes projetos de restauração florestal dentro da Iniciativa 20X20. A África se comprometeu com a restauração de 100 milhões de hectares em diferentes ecossistemas até 2030, dentro da iniciativa AFR100 (African Forest Landscape Restoration Initiative), que envolve 32 países do continente.

“Existem tantos projetos indo bem, que não é possível destacar países individuais”, ressalta o coordenador da Década.

Além disso, grandes números não necessariamente significam bons resultados. Esse é o caso da China. Se a métrica for de hectares restaurados, a China ganha disparado, com a recuperação de mais de 70 milhões de hectares na última década. O problema é que a maior parte dessa restauração foi baseada na plantação de grandes monoculturas.

“Nós fomos lá ver a qualidade [da restauração realizada] e era muito ruim, no geral. Muita monocultura e também plantavam árvores em lugares que, de repente, não era nem pra ter árvore.

Exemplos ao redor do mundo

Paquistão

Em 2019, o Paquistão lançou o programa “Tsunami de árvores”, com a ambiciosa meta de plantar dez bilhões de árvores até 2023. O programa chamou a atenção da Organização das Nações Unidas, que apoia a iniciativa e tem o país como um exemplo dentro da Década da Restauração.

Segundo o governo Paquistanês, o programa criou 85 mil empregos durante a pandemia da Covid-19 e outros milhares são esperados durante os próximos anos. A taxa de sobrevivência das mudas foi de 90% em 72% dos locais plantados.

Além do programa de plantio de árvores, o governo do Paquistão também se comprometeu a aumentar suas áreas protegidas para 15% do total do país até 2023 (atualmente, esse número está em 13%)
.

*Avaliação Global de Recursos Florestais 2020-FAO-ONU

Costa Rica

A Costa Rica dobrou sua cobertura florestal desde a década de 1980 através da restauração, ao mesmo tempo que conseguiu triplicar sua renda nacional. Segundo a plataforma do Desafio Bonn, a área total do país sob restauração ultrapassa os 3 milhões de hectares e cobre 59,36% do total de seu território. Na década de 1980, a cobertura florestal do país estava em cerca de 25%.

Isso só foi possível através de um programa robusto de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), que remunera proprietários de terra pelo sequestro de carbono e pela proteção de bacias hidrográficas.

Hoje o país é líder em ecoturismo: o setor representa 6% do seu Produto Interno Bruto (PIB) e fornece 7% dos empregos no país (OCDE 2021).

A Costa Rica também foi o primeiro país da América Central a receber recursos do Fundo Verde para o Clima (US$ 54,1 milhões). Atualmente, o país também conta com financiamento do Banco Mundial (60 milhões de dólares) e da Coalização Leaf e do governo norueguês (20 milhões) para manter suas florestas em pé, o que tem ajudado a nação a contornar a crise econômica trazida pela Covid-19.

A Grande Muralha Verde (GGW, na sigla em inglês) é uma iniciativa que tem por objetivo combater a degradação da terra, desertificação e seca em 11 países da região semi-árida do Sahel da África Ocidental, a partir a restauração de 100 milhões de hectares de terras, em uma extensão que chega a 8 mil quilômetros.

A ONU reconheceu a Grande Muralha Verde como a primeira iniciativa emblemática da Década da Restauração, pelos resultados alcançados durante as últimas décadas. Entre 1987 e 2015, mais de 200 milhões de árvores foram plantadas na região, ajudando a restaurar cerca de 5 milhões de hectares de terra. O plantio de árvores nativas em sistema de agrofloresta ajudou a aumentar a produção de grãos em meio milhão de toneladas por ano, impulsionando segurança para mais de 2,5 milhões de pessoas.

Atualmente, vários projetos na Grande Muralha Verde são financiados pelo Fundo Global para o Meio Ambiente (PNUMA) e por outros doadores. A ideia é que os projetos de restauração ao longo da muralha gerem até 10 milhões de empregos.

Porque, qual era o objetivo lá? Era reduzir a erosão, gerar emprego, então o negócio é plantar árvores, rápido, rápido, rápido", explica Miguel Calmon, da Conservação Internacional. Apesar deste histórico, atualmente a China tem diversificado as espécies que usa em seus projetos de restauração, salienta Calmon.

O Brasil na Década da Restauração

Ao longo das últimas décadas, o Brasil assumiu compromissos em diferentes iniciativas nacionais e internacionais. Em 2009, foi criado o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, um movimento multissetorial que assumiu como meta restaurar 1 milhão de hectares até 2020. A meta foi cumprida e as organizações envolvidas no Pacto se lançaram em um desafio bem maior: restaurar 15 milhões de hectares até 2030.

Em 2016, o Brasil aderiu, oficialmente, ao Desafio de Bonn e à Iniciativa 20X20, com a intenção de restaurar, reflorestar e promover a recuperação natural de 12 milhões de hectares de florestas até 2030, além de implementar 5 milhões de hectares de sistemas agrícolas integrados, combinando lavoura, pecuária e florestas, também até 2030, e recuperar 5 milhões de hectares de pastagens degradadas, até 2020.

Em 2017 foi instituído no país o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg), que busca a recuperação de, no mínimo, 12 milhões de hectares, principalmente em Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reserva Legal (RL), sendo 4,8 milhões de hectares só na Amazônia. A meta do Planaveg se sobrepõe à anunciada no Desafio de Bonn e na Iniciativa 20X20.

Também em 2017, foi lançada a Aliança pela Restauração da Amazônia, uma iniciativa multi-institucional e multissetorial cujo objetivo é promover, qualificar e ampliar a escala da restauração de paisagens florestais na maior floresta tropical

do mundo. A Aliança não estipulou meta de restauração do bioma, ela trabalha para que a meta determinada no Planaveg seja alcançada.

Apesar de todas as dificuldades que o Brasil enfrenta na implementação de seus compromissos de restauração, como falta de governança e ausência de recursos, o país é um dos que se destacam no assunto.

"Por incrível que pareça, eu diria que hoje o Brasil é o país mais avançado [em restauração de florestas tropicais]. Nós somos líderes na pesquisa em restauração. A maior parte dos artigos de alto nível que têm sido publicados no tema têm a liderança de brasileiros. E é onde a restauração com alta diversidade ocorre há mais tempo. É também onde a gente tem legislação específica para isso, tem muitas organizações locais, muito viveiro, produção de mudas. Temos um *know how* [sabemos como] que é internacionalmente reconhecido sobre como restaurar florestas tropicais e diversas", diz Pedro Brancalion, da ESALQ/USP.

Miguel Calmon, da Conservação Internacional, concorda. Segundo ele, o Brasil "é o país da vez", tanto pela qualidade da restauração que promove em seus ecossistemas, quanto pelos benefícios que consegue alcançar com ela.

"Nós temos as políticas públicas em nível federal, estadual e municipal e eu acho que nenhum país tem assim, o pacote inteiro. Nós temos engajamento do setor privado, da sociedade civil, da academia. A restauração integra muito bem no nosso sistema de produção, então eu acho que temos todos os elementos hoje", diz.

Calmon ressalta que, no final do dia, o que vale é a implementação. Mas sua crença de que o Brasil é capaz de cumprir o desafio é tanta que o fez encerrar sua atuação na IUCN, nos Estados Unidos, para retornar ao país e trabalhar mais de perto nesta tarefa.

"Depois de três anos e meio trabalhando na IUCN, eu botei na minha cabeça o seguinte: eu vou voltar para o Brasil, porque se o país não entregar a meta dele, que é de 12 milhões de hectares [no Desafio de Bonn], eu não acredito que nenhum outro país vá cumprir".

Apesar dos elogios que recebe, o Brasil tem sofrido com a alta nos índices de desmatamento e queimadas em todos os seus biomas. Somente na Amazônia e no Cerrado o país perdeu 21.766 km² de vegetação, área maior do que o território de El Salvador.

Além disso, o país padece com o desmonte de sua legislação ambiental, com a paralisação e enfraquecimento de mecanismos de comando e controle.

É justamente por estes motivos que, apesar de todos os seus esforços em restauração, o Brasil "definitivamente ainda não é um bom exemplo como país para a Década da ONU", como ressaltou o coordenador da iniciativa global.

"A Década é sobre prevenir, frear e reverter [a degradação de ecossistemas]. Nós temos que sempre ver isso como um esforço holístico para virar a maré da degradação ambiental e o modo mais rápido e barato é simplesmente parar de destruir", sintetiza Tim Christophersen.

Governança pela restauração: o exemplo do PACTO pela Mata Atlântica

A meta é ambiciosa: restaurar 15 milhões de hectares no bioma até 2050. Criado há 12 anos, PACTO já cumpriu com a primeira meta do plano de trabalho.

Ludmila Pugliese e
Alex Fernando Mendes

Manter de pé o que resta, não basta,
que alguém virá derrubar o que resta
O jeito é convencer quem devasta
a respeitar a floresta.

Em sua música Refloresta, Gilberto Gil, inspirado nas iniciativas de Sebastião e Lélia Salgado para recuperar sua propriedade em Minas Gerais, traz de forma lúdica e poética o desejo de todos nós em frear o avanço do desmatamento e avançar na recuperação das florestas. Ainda que a preservação da vida por si só seja motivo suficiente para mudar a cultura de devastação e negação, estamos presenciando severas alterações climáticas que deveriam nos alertar ainda mais para os problemas causados pela exploração dos recursos naturais e reforçar o senso da cultura do cuidado e restauração. Só que não... não estamos considerando esses impactos no nosso dia a dia. E então o que fazer?

Alguns movimentos nos inspiram. Em se tratando da sociedade, de cidadão comum, além das mudanças de padrão de consumo e revisão de ações do nosso cotidiano, podemos nos mobilizar, como tem mostrado Greta Thunberg em suas greves pelo clima, as conhecidas "*Fridays for the Future*". Por outro lado, alguns países, governos e instituições têm aderido a acordos para frear o aquecimento global, estabelecendo metas ambiciosas para redução da emissão de gases do efeito estufa, lançando

mão de soluções baseadas na natureza como a restauração de ecossistemas. O mercado, com suas certificações e melhores práticas ambientais, sociais e de governança de negócios também tem se mostrado um grande aliado às mudanças, se não extensas, no mínimo de padrão e adesão quando falamos de responsabilidade e investimentos ambientais.

Uma ação comum entre sociedade, governos e empresas passa por iniciativas de recuperação da vegetação nativa ou, em termos mais técnicos, de restauração ecológica. A restauração tem como objetivo recuperar a função dos ecossistemas, propiciando a melhora da qualidade de vida das pessoas e sociedade através do fornecimento de bens e serviços ecossistêmicos. E tem ganhado espaço e importância na mídia e sociedade ao ponto da ONU declarar entre 2021-2031 como a Década da Restauração de Ecossistemas.

Como podemos coordenar os esforços para transpor as barreiras e favorecer essa restauração em larga escala, contribuindo ainda para a superação das crises de Biodiversidade e Climática?

Mesmo que para responder a esta pergunta seja necessário considerar uma série de variáveis, a existência de uma governança ambiental e políticas públicas são fatores determinantes para o sucesso das iniciativas em larga escala.

Visando impulsionar a restauração em larga escala na Mata Atlântica, em 2009, antes mesmo do lançamento de diversos acordos internacionais e leis nacionais, um grupo de pesquisadores, ONGs, governos e empresas criou o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica (PACTO), um movimento multissetorial com mais de 300 membros distribuídos ao longo de todo bioma, com a meta de restaurar 15 milhões de hectares até 2050, por meio da coordenação e integração de esforços das ações de seus membros. Para alcançar este objetivo, o PACTO conta com um sistema de governança interna que inclui:

Coordenação Nacional: Responsável pelo planejamento estratégico do movimento;

Secretaria Executiva: Operacionaliza as ações estratégicas do movimento e conecta instituições e iniciativas de restauração;

Conselho de Coordenação: Atua na tomada de decisão do movimento;

Grupos de Trabalho: Grupo de especialistas que atuam em temáticas estratégicas para o movimento (Políticas Pública, Técnico-científico, Comunicação, Gênero e Diversidade, Captação de Recursos, Socioeconômico, Geoespacial);

Unidades de Trabalho: instituições parceiras com legitimidade e atuação local de acordo com as estratégias estabelecidas pelo movimento.

Afinal, o que é governança?

É a maneira que os atores interagem, negociam e tomam decisões sobre a paisagem (Kusters et al. 2018; van Oosten et al. 2014).

O termo governança traz o deslocamento de abordagens associada exclusivamente ao papel do estado, e portanto de forma bastante hierárquica na forma de governar, para um conceito mais abrangente que incorpora a diversidade de atores na paisagem. A governança na restauração de paisagens florestais pode ser vista como um campo emergente, com desafios metodológicos, práticos e conceituais pela frente. Compreender que os modelos de governação são fundamentalmente importantes na expansão da escala de restauração e no sucesso dos projetos de restauração.

A união de diferentes atores da restauração permitiu que o PACTO elaborasse uma série de documentos de referência que auxiliam nas ações de seus membros. No primeiro deles, o PACTO mapeou as áreas potenciais para a restauração no bioma, encontrando mais de 17,7 milhões de hectares. Em seguida, compilou as ações

de restauração existentes, encontrando cerca de 51 mil hectares em processo de restauração de seus membros, consolidando a primeira iniciativa de banco de dados da restauração, hoje disponível no Observatório da Restauração e Reflorestamento. Além disso, outros 740 mil hectares de regeneração natural foram detectados remotamente, trazendo esperança para a restauração do bioma. Vale ressaltar que o PACTO foi o único movimento a se comprometer com o *Bonn Challenge* a recuperar 1 milhão de hectares até 2020, estima-se que foi atingida. (Crouzeilles et al, 2019).

Há uma série de publicações que o PACTO desenvolveu ao longo de seus 12 anos, dentre elas o Referencial dos Conceitos e Ações de Restauração Florestal, a Reserva Legal que queremos para a Mata Atlântica, as Cartilhas Semeando Equidade, e mais recentemente, a Série Saberes da Restauração. Essas publicações discutem diferentes aspectos da restauração e servem de apoio às ações de seus membros. Para completar este arcabouço de documentos de referência, o movimento já se envolveu com diversos artigos científicos publicados em dezenas revistas internacionais. Estes documentos se encontram no site do PACTO em Acervo.

Para preencher a lacuna do monitoramento, o PACTO desenvolveu o Protocolo de Monitoramento de Programas e Projetos de Restauração Florestal, que apresenta uma série de indicadores a serem mensurados em três princípios: ecológico, social e gestão. Este documento foi um marco para a restauração, pois permitiu que São Paulo e Rio se apoiassem nele para a criação de seus próprios protocolos estaduais. Mais recentemente, o movimento vem trabalhando em outros protocolos de monitoramento da restauração: sensoriamento remoto e socioeconômico. Visando ampliar o alcance das nossas mensagens e avançar na sensibilização para o tema, o PACTO lançou o Tom da Mata, um Podcast que apresenta a restauração em seus múltiplos aspectos por meio de diferentes pontos de vista e vozes.

Além de contar com o apoio das organizações da sociedade civil organizada e das ações das empresas, é importante estabelecer e reforçar as políticas que integram o sistema de proteção da vegetação nativa (novo código florestal) bem como as iniciativas de restauração, e ainda garantir o acesso e a repartição dos benefícios advindos dessas atividades. Neste sentido, em 2017 foi lançado um instrumento importantíssimo para alavancar a restauração, de forma estruturada e a partir de lições aprendidas em diferentes partes do mundo: a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa, conhecida como PROVEG. A PROVEG tem como objetivo de articular, integrar e promover políticas, programas e ações indutoras da recuperação de florestas e demais formas de vegetação nativa, bem como impulsionar a regularização ambiental das propriedades rurais brasileiras, de acordo com o Código Florestal (Lei Federal nº 12.651/2012), em doze milhões de hectares, até 31 de dezembro de 2030. O instrumento de implementação da política é conhecido como Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa, o PLANAVEG, e prevê a criação de uma comissão de acompanhamento e monitoramento da sua implementação, denominada como CONAVEG (Comissão Nacional para Recuperação da Vegetação Nativa).

Entre avanços e retrocessos, seguimos. E seguimos na perspectiva de que a restauração seja vista como uma agenda de desenvolvimento, positiva.

O PLANAVEG foi elaborado de forma a abordar 3 eixos temáticos de articulação, promoção e implementação de políticas e programas e, está detalhado em 8 linhas estratégicas que incluem ações de sensibilização, de promoção da cadeia produtiva da recuperação, de desenvolvimento de mercados e mecanismos financeiros, da coordenação da atuação interinstitucional, ações de extensão rural, de planejamento espacial e monitoramento e de pesquisa e inovação. Desde seu lançamento houve algumas ações para promover a

restauração, como ampliação ao acesso da informação sobre financiamento, como o Estudo sobre a Análise Econômica da Cadeia da Restauração em regiões da Mata Atlântica; Aprimoramento dos instrumentos de financiamento, como o recente lançamento do CPR Verde e o Plano ABC, e a promoção de ações por meio de cooperação internacional como as chamadas de projetos GEF Terrestre e Mata Atlântica, em Julho e Agosto de 2021. Entretanto, onde se mais registrou avanços foi entre a sociedade civil e os movimentos para a restauração, como PACTO (Mata Atlântica), Aliança (Amazônia) e Araticum (Cerrado), coletivos que vem articulando no desenvolvimento de pesquisa e plataforma de monitoramento e a catalização de esforços no sentido de endereçar os gargalos da cadeia da restauração nos diferentes biomas. Ressalta-se ainda o papel dos governos e secretarias subnacionais que têm trabalhado com políticas ambientais e conseguido resultados significativos, como o estado do Espírito Santo e o município de Extrema, em Minas Gerais, com seus programas de fomento e incentivo à restauração de paisagens florestais. Lamentavelmente a CONVAVEG, comissão que apresentava como atribuições, a coordenação, a implantação, monitoramento e a avaliação do plano, foi desativada em 2019 e reativada no mesmo ano, mas agora no âmbito da Comissão Executiva para Controle do Desmatamento Ilegal e Recuperação da Vegetação Nativa, com representantes do Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Economia, Ministério do Desenvolvimento Regional e Ministério da Agricultura e Abastecimento, sem representantes da sociedade civil.

Entre avanços e retrocessos, seguimos. E seguimos na perspectiva de que a restauração seja vista como uma agenda de desenvolvimento, positiva, e que pode ajudar na transformação de uma economia com geração de renda, equidade de participação e benefícios, inclusão de grupos e pertencimento, segurança hídrica e alimentar, além de benefícios ambientais diretos. Certamente não é uma bala de prata, mas tampouco

deve ser desconsiderado na mitigação das inúmeras crises que enfrentamos, como climática, biodiversidade e desertificação, sem considerar a crise sanitária da COVID e a crise social em que vivemos. Por isso, diante do atual cenário, nós estamos do lado da cultura da restauração, e você?

Faça parte da geração restauração!

Coordenação:	**Marcio Isensee e Sá**
Produção Executiva:	**Paulo André Vieira**
Editora Geral:	**Daniele Bragança**
Editora Adjunta:	**Duda Menegassi**
Editor de Artigos:	**Bernardo Araújo**
Jornalistas:	**Bernardo Araújo, Bruno Moraes, Carolina Lisboa, Cristiane Prizibisczki, Daniele Bragança, Duda Menegassi, Elizabeth Oliveira, Fernanda Couzemenco, Paulina Chamorro e Taís Seibt**
Fotógrafos:	**Augusto Gomes, Guilherme Rodrigues, Marcio Isensee e Sá, Paulo Silva, Vitor Barbosa e Vitor Marigo**
Identidade Visual e Ilustrações:	**Julia Lima**
Projeto Gráfico:	**Carla Dutra**
Redes Sociais:	**Milena Giacomini**
Realização:	**((o))eco**
Apoio:	**Instituto Serrapilheira**

Os artigos de opinião aqui publicados são de responsabilidade de seus autores e não necessariamente representam a opinião do site ((o))eco.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Mata Atlântica : novas histórias [livro eletrônico] / organização Daniele Bragança, Duda Menegassi ; coordenação Marcio Isensee e Sá ; ilustração Julia Lima , Carla Dutra. -- Rio de Janeiro : Associação O Eco, 2022.
PDF.

ISBN 978-65-991626-4-0

1. Conservação da natureza 2. Mata Atlântica (Brasil) - Preservação 3. Meio ambiente 4. Sustentabilidade ambiental I. Bragança, Daniele. II. Menegassi, Duda. III. Sá, Marcio Isensee e. IV. Lima, Julia. V. Dutra, Carla.

22-116060 CDD-577.0981

Índices para catálogo sistemático:

1. Mata Atlântica : Bioma brasileiro : Preservação : Biologia 577.0981

Aline Graziele Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

Produção

((o))eco

Apoio

serrapilheira