

O PAPEL DA FLORESTA NOS CURSOS D'ÁGUA

Boa parte dos moradores da Região Sudeste do Brasil já sentiu na pele, ou está sentindo, os efeitos da crise hídrica que se instalou nos últimos anos em zonas rurais e urbanas. Das providências tomadas por empresas de abastecimento, ouve-se falar muito de obras de **infraestrutura cinza**, como a construção de novos reservatórios ou a transposição de água de uma bacia para outra.

Embora necessárias, essas obras não dispensam iniciativas de recuperação do ambiente natural, uma vez que a crise pode ser relacionada à degradação florestal e à exploração não sustentável dos recursos hídricos. Sem esquecer, é claro, que a mudança climática vem alterando o regime das chuvas em todo o planeta. O que pouca gente sabe é que muitos projetos de Soluções baseadas na Natureza (SbN) voltados para o au-

mento da oferta de recursos hídricos estão em andamento.

Em uma chamada pública, a Fundação Grupo Boticário selecionou quatro casos de SbN nesse segmento, com destaque para o do World Resources Institute (WRI), que traz a **infraestrutura verde** como solução complementar às medidas convencionais para melhorar a produção de água no Sistema Cantareira, responsável pelo abastecimento de quase 9 milhões de pessoas na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP).

“Entendemos que as florestas podem trazer vantagens adicionais a essas estruturas convencionais. E o nosso trabalho tenta avaliar o custo e o benefício de plantar florestas em áreas prioritárias”, afirma o biólogo e economista do WRI, Rafael Feltran-Barbieri.

O objetivo econômico do proje-

to *Infraestrutura natural para água no Brasil: a restauração como estratégia de saneamento público* é importante, dado o alto custo das obras nesse setor. A implantação de uma floresta tampouco custa barato. Daí a relevância dos cálculos de custo-benefício. Barbieri explica que já existe uma boa base teórica dos serviços que uma floresta pode trazer, principalmente na retenção de sedimento.

Os sedimentos levados pelos cursos da água são os principais causadores da turbidez. Para fornecer água limpa à população há um gasto alto com produtos químicos, energia e força de trabalho da empresa de abastecimento público. Quando existe uma floresta impedindo a **lixiviação do solo**, a sedimentação diminui muito e proporciona um impacto positivo no custo do tratamento da água.

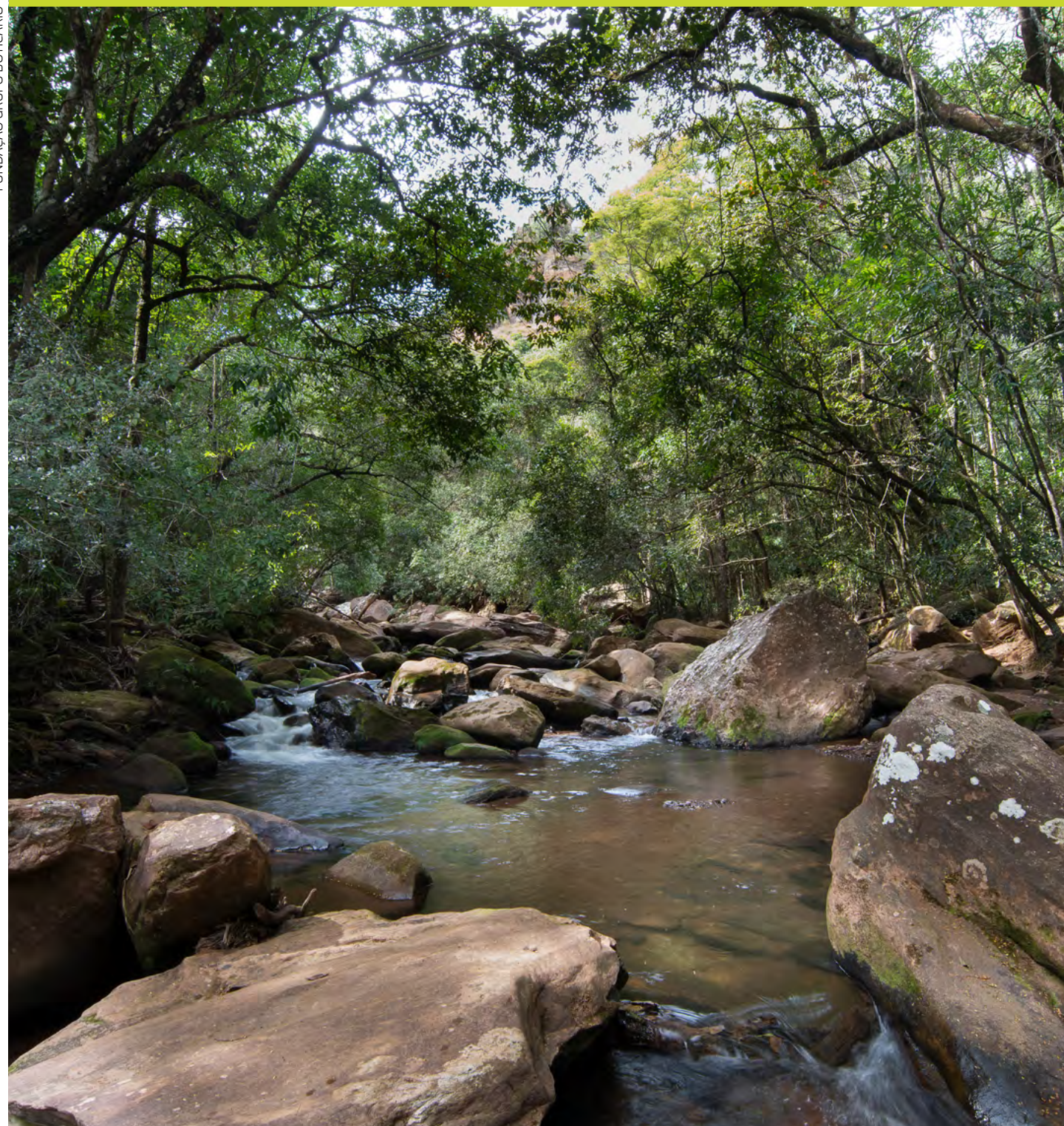
Como os cálculos foram positi-

vos para os benefícios econômicos da restauração florestal, já teve início o plantio de mudas nativas em 4 mil hectares em mau estado de conservação em áreas de mananciais da RMSP – tarefa sob a responsabilidade da organização não governamental The Nature Conservancy (TNC), em parceria com o Projeto Nascentes, da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

Segundo o WRI, os benefícios diretos superaram os custos em até 16,54%, excluindo as externalidades positivas geradas por outros eventuais serviços ecossistêmicos, como sequestro de carbono, polinização, conforto térmico microclimático, proteção da biodiversidade etc.

Mesmo sob **taxa de desconto** com alto risco, de 15,46% (12% + **Risco Brasil Médio** dos últimos 5 anos + **desvio-padrão** do Risco Médio), os benefícios seriam apenas ligeiramente menores

FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO



que os custos (-5,68%), o que demonstra que a restauração praticamente poderia ser paga pela poupança gerada nos custos evitados no tratamento da água.

Espera-se evitar o carreamento de 132 mil toneladas por ano de sedimentos, o que significa uma redução aproximada de

72% do carreamento atual. O benefício líquido (em valor presente) poderá chegar perto dos R\$ 30 milhões, ou cerca de R\$ 1 milhão ao ano – o projeto tem duração de 30 anos. Dessa forma, a empresa de tratamento de água evitará um custo em energia, água e produtos químicos de R\$ 138 milhões.

Além de melhorar a qualidade da água, restaurar florestas em áreas de recarga de aquífero aumenta a capacidade de absorção de água de chuva no solo. “Quanto mais água de qualidade nos aquíferos, menor a necessidade de construção de novos reservatórios”, afirma Barbieri, lembrando que a demanda por

água na bacia do Cantareira deve crescer 10% nos próximos 20 anos. O plantio será monitorado durante 3 anos.

A eventual compra dos terrenos cuja vegetação precisa ser recuperada também entra nos cálculos do modelo econômico aplicado pelo WRI. O economis-

ta lembra que existe alternativa à aquisição das terras nas ocasiões em que o proprietário estiver em débito com o Código Florestal. “O dono das terras poderia receber um incentivo para fazer a restauração, ou fazer um arrendamento.” O modelo prevê ainda a possibilidade de Pagamento por Serviços Ambientais aos proprietários que têm a floresta legalizada.

Esse mesmo projeto está sendo replicado no Espírito Santo, precisamente na Bacia do Rio Jucu, que abastece a Grande Vitória, e no Rio de Janeiro, na Bacia do Rio Guandu. São casos diferentes um do outro, explica Barbieri.

Enquanto o Sistema Cantareira é formado por seis reservatórios (a quantidade de sedimentos que chega no sistema de tratamento de água nessas circunstâncias é menor, pois boa parte fica retida no reservatório), no Guandu a água é captada diretamente do rio e, portanto, é muito mais sensível aos sedimentos. “Quando o rio está muito turvo, o custo de tratamento fica altíssimo”, diz Barbieri. E, em Vitória, a água também é captada diretamente do Rio Jucu, mas em 2018 será inaugurado um reservatório.

DOCE AMARGO

Outro trabalho clássico de SbN, selecionado pela Fundação Grupo Boticário, e também voltado para a oferta de recursos hídricos, é o *Adequação ambiental de propriedades rurais na Bacia do Barra Seca e Foz do Rio Doce*, criado e administrado pelo Instituto BioAtlântica (Ibio).

A região capixaba enfrenta uma grave situação de escassez hídrica. O objetivo da proposta é aumentar a escala da restauração florestal e garantir dis-

ponibilidade de água. Para isso, formou-se um arranjo institucional com atores de diversos setores: iniciativa privada (Leão Alimentos/Coca-Cola), Terceiro Setor (TNC), Governo do Estado do Espírito Santo (Programa Reflorestar) e o comitê de bacia hidrográfica do Rio Barra Seca e da Foz do Rio Doce.

Foram identificadas 51 propriedades rurais com até 150 hectares de áreas prioritárias a serem recuperadas ao longo de cinco anos. Ao aceitarem participar da iniciativa, os fazendeiros passaram a se beneficiar do processo de restauração florestal em si e do ganho de disponibilidade hídrica na região, assim como do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e do Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA). Outros benefícios adicionais são saneamento básico rural e a adequação ambiental da propriedade.

A escassez hídrica na Bacia do Rio Doce não é recente. Especificamente em Barra Seca, no município Linhares, a crise se acirrou ainda mais em razão de um conflito pelo uso da água (o desastre da Samarco provocado com o rompimento da Barragem de Fundão, há dois anos, não chegou a atingir esses afluentes).

Grande produtora de café, a região faz uso intensivo do solo. O geógrafo e coordenador de projetos no Ibio, Thiago Belote Silva, conta que ali não há mais água para o processo produtivo das lavouras de café e nem das indústrias. “Não tem água dentro das Unidades de Conservação [Reserva Biológica de Sooretama, gerida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), e a Reserva Natural Vale] que ali estão.”

Segundo Belote, no ano passa-

do, quando a crise hídrica mais se acirrou e o Ibio começou o projeto, ouviram-se muitos relatos de que animais das duas reservas biológicas, que ficam, respectivamente, nas bacias do Rio Cupido e Rio do Pau Atravesado, estavam saindo das Unidades de Conservação em busca de água. “Ouvimos ainda relatos dando conta de animais mortos de sede dentro das reservas.”

A iniciativa de SbN em Barra Seca é também complementar à infraestrutura cinza. “Sabemos que a floresta regula bastante os ciclos hidrológicos e segura mais a água no território, mas vemos a infraestrutura cinza como uma estratégia importante em regiões com crise hídrica, onde não tem chovido mais com tanta frequência”, diz Belote.

Mas o recado é que não se deve apostar apenas em obras cinza. “Investir em floresta significa economizar bastante em infraestrutura cinza”, afirma o geógrafo, mencionando a experiência emblemática de Nova York, onde o trabalho de conservação feito nas montanhas nos anos 1990 evitaram a construção de uma nova estação de tratamento para garantir o abastecimento da população.

Outro ponto a favor das SbN é a propriedade de um fazendeiro local conhecido por Chico da Mata. “Em plena crise hídrica no ano passado, seu Chico cedia dez caminhões-pipa por dia para abastecer Sooretama e de Vila Valério, cidades da Bacia da Foz do Rio Doce. “A água brotava dentro de uma floresta que ele preservou. Sua fazenda participa do programa como se fosse uma vitrine.”

Com recursos da cobrança pelo uso da água, o Ibio tem aproveitado para complementar os

trabalhos: “Pensamos não só na parte florestal, mas no aspecto produtivo e na qualidade ambiental da propriedade – esgoto rural, saneamento, transformação de resíduos rurais, equação ambiental de estradas rurais”.

As estradas vicinais têm um papel importante na produção de sedimentos – em geral são malfeitas, malcuidadas e na chuva lixiviam e assoreiam os cursos d’água. “O projeto já nasceu pensando em todas as adicionalidades possíveis”, relata o geógrafo.

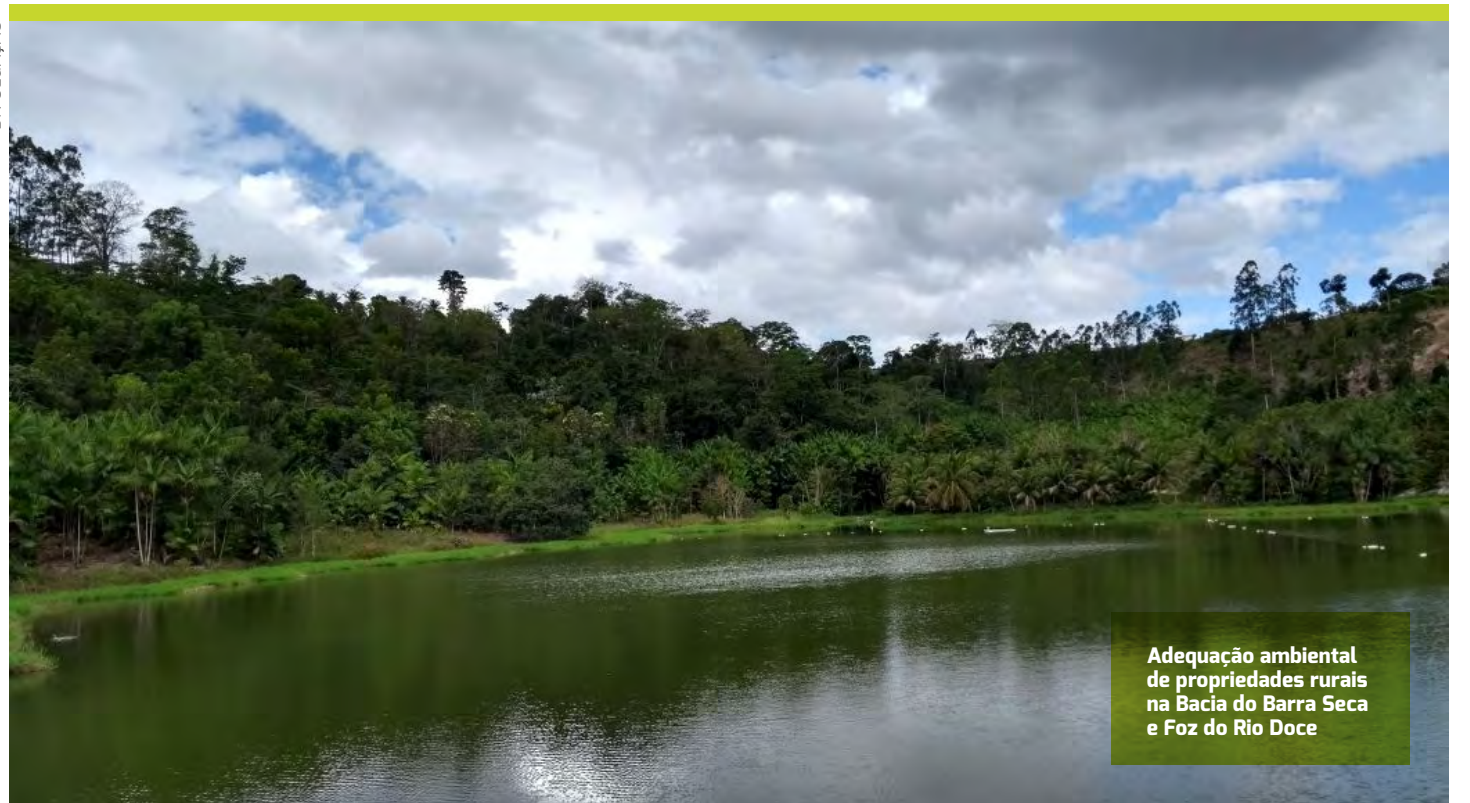
O FUTURO NO RETROVISOR

De volta ao Sistema Cantareira, desta vez com uma proposta de SbN de longo título: Compensação de emissões de gases de efeito estufa de empresas, produtos e processos, por meio da restauração ecológica para o incremento da infraestrutura verde no Sistema Cantareira, principal manancial de abastecimento hídrico de São Paulo.

Nesse projeto, a Iniciativa Verde (TGI, na sigla em inglês) propõe-se a aumentar a resiliência do serviço de abastecimento de água em época de estiagem implantando florestas nativas de Mata Atlântica em áreas rurais em Extrema (MG), às margens de afluentes do Rio Jaguari, um dos grandes responsáveis pela recarga do Sistema Cantareira.

A crise hídrica de 2014 e os prognósticos climáticos disponíveis no Brasil indicam que é necessário criar infraestrutura natural (florestas) para que São Paulo possa passar com mais tranquilidade por estiagens. “Entendemos a Solução baseada na Natureza como o caminho de adaptação a um futuro climático mais extremo, com possíveis es-

DIVULGAÇÃO



Adequação ambiental de propriedades rurais na Bacia do Barra Seca e Foz do Rio Doce

tiagens como a de 2014”, afirma o geógrafo e diretor da TGI, Lucas Pereira. “Propomos diminuir o déficit de 70% de mata ciliar, identificado na região do Sistema Cantareira, segundo estudos da SOS Mata Atlântica e do Greenpeace”, diz.

Se não existe tanta novidade no fato de que florestas contribuem para a recuperação hídrica de uma região, o mesmo não se pode dizer sobre a forma encontrada pela TGI para captar recursos. Em 2005, a iniciativa desenvolveu o Programa Carbon Free, com a missão de fomentar projetos voluntários de compensação de emissões de gases de efeito estufa em benefício dos biomas brasileiros.

O financiamento vem de empresas interessadas em mensurar e compensar as emissões de suas atividades. Na outra ponta, o investimento é aplicado na recuperação de fragmentos de matas degradadas, prioritariamente em Áreas de Preservação Permanente em propriedades privadas para a

sua adequação ambiental ou em Unidades de Conservação. “Encaramos o programa como uma ferramenta inovadora para financiar restauração, que pode ser facilmente replicada”, diz Lucas Pereira.

A TGI já desenvolveu projetos nessa linha em cerca de 40 municípios do Brasil. “Em 12 anos, atuamos com cerca de 500 empresas e financiamentos de todas as escalas. A organização viabiliza a compensação de uma empresa, de um produto ou de um evento. Faz o cálculo das emissões e propõe a compensação em uma área de floresta que absorverá o equivalente de carbono emitido”, explica. Em Extrema, participam a Leroy Merlin e a Caixa Seguradora, entre os principais financiadores.

São necessários R\$ 30 mil para viabilizar um hectare de floresta, embutidas todas as etapas, desde os custos de transação até o plantio, a manutenção de dois anos e o monitoramento. Entre 2015 e 2016, foram plantados 40 hectares, e este ano

a TGI deverá plantar outros 20 hectares. O município de Extrema plantará mais 100 hectares de floresta em 2017.

A infraestrutura natural não compete com a infraestrutura cinza, mas pode reduzir de maneira importante a necessidade de obras de engenharia (contenção de encostas, macrodrenagem, barragens, adução, desassoreamento etc.). Os primeiros beneficiados, segundo Lucas Pereira, são a população local – que vai usufruir serviços ambientais prestados pela floresta em seus vários aspectos – e, posteriormente, os usuários do Sistema Cantareira.

CURSOS INTERROMPIDOS

O Espírito Santo está passando por uma das maiores crises hídricas da História, o que leva proprietários rurais a tomarem algumas atitudes drásticas, como a construção de barragens e perfuração de poços ilegais. Essas medidas agravam ainda mais o problema e dificultam os processos ambientais.

A mesma crise hídrica mencionada acima, no projeto de Barra Seca, é a enfrentada pelo Instituto Ambiental Vale (IAV), organização sem fins lucrativos responsável pela gestão financeira e administrativa da Reserva Natural Vale (RNV), localizada naquela região. Estão em risco 23 mil hectares de floresta de tabuleiro da Mata Atlântica, com 3 mil espécies vegetais e mais de 2 mil animais. Cercada por cafezais, a água está desaparecendo por lá.

O IAV desenvolveu uma SbN de restauração florestal e teve a adesão de 31 propriedades no entorno da reserva. Trata-se do *Projeto de restauração florestal do Rio Pau Atravesado: protegendo nascentes e matas ciliares*, que pretende doar 104 mil mudas nativas para restaurar 68 hectares (dos quais 6 em Áreas de Preservação Permanente) na microbacia do Rio Pau Atravesado.

A bióloga do IAV Rayany Soeiro Batista, responsável pelas visitas de campo, explica que o



LUCAS PEREIRA/ INICIATIVA VERDE

sumiço da água da reserva se deve aos inúmeros barramentos irregulares e poços artesianos feitos pelos agricultores do entorno para garantir o restante da água. “Eles estão burlando a lei, mas a nossa proposta tem o intuito de ajudá-los ecologicamente. Temos de deixar bem claro, desde a primeira visita, que não estamos lá para fiscalizar”, afirma Rayany Batista.

Entretanto, o receio afasta boa parte dos fazendeiros. “Tivemos algumas resistências. Das 97 propriedades com barragens que encontramos, fizemos apenas 31 projetos”, revela. Depois do primeiro contato, se o fazendeiro aceita participar, é

feita a medição da área e a identificação das espécies que mais bem se adaptam ao local. Em seguida, o IAV elabora uma proposta formal explicando ao proprietário tudo que terá de fazer para garantir o aumento da produção de água.

Ao longo desse processo, os biólogos da reserva levam educação ambiental para o campo, mostrando como o reflorestamento é essencial para proteger o leito do rio da erosão e do assoreamento, para melhorar a infiltração de água no período chuvoso e garantir um estoque para os meses de estiagem. Outras adicionalidades são prevenção de desastres ambientais com obras

para reforçar áreas de barragens e evitar seus rompimentos, além da criação de um corredor ecológico para os animais regressarem ao seu *habitat* na reserva.

A partir do momento em que o proprietário retira suas mudas do viveiro da Reserva, o IAV presta uma assessoria técnica inicial e, depois, realiza acompanhamento técnico semestral.

Rayany Batista informa que, aos primeiros resultados, as equipes tentarão novamente sensibilizar 46 produtores rurais que no momento inicial não tiveram interesse em participar, embora suas barragens precisassem de manutenção (os 31 projetos

estão orçados em cerca de R\$ 240 mil e 20 das 97 propriedades estavam em bom estado de conservação). Entre os principais beneficiários dessa SbN estão a comunidade civil no entorno da reserva e os moradores de Sooretama.

A bióloga lembra que, em 2016, Sooretama chegou a decretar estado de alerta por falta d’água. Segundo ela, o abastecimento era feito por meio de caminhões-pipa em dias alternados da semana. Outros importantes beneficiários serão a fauna e a flora da reserva. “Sem água, a floresta fica mais sujeita a incêndios e a fauna, mais vulnerável à caça”, diz.

RAIO X DAS PROPOSTAS

PROPOSTA: “INFRAESTRUTURA NATURAL PARA A ÁGUA NO BRASIL: A RESTAURAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE SANEAMENTO PÚBLICO”

Proponente: Rafael Feltran-Barbieri – World Resources Institute (WRI)
Setor: Terceiro Setor
Local: São Paulo, SP

Problema: O desmatamento em áreas de mananciais é responsável pelo carreamento de sedimentos para os cursos d’água e, consequentemente, para o Sistema Cantareira (conjunto represas responsável pelo abastecimento de quase 9 milhões de pessoas na Região Metropolitana de São Paulo). Para limpar a água antes de fornecê-la à população, há um gasto alto com produtos químicos, energia e força de trabalho da empresa de abastecimento público. Projeções apontam que a demanda por água deve crescer até 10% nos próximos 20 anos e tudo indica que o calor, a estiagem e as chuvas torrenciais podem aumentar, agravando ainda mais o problema de turbidez das águas.

Solução: A proposta aponta um impacto positivo nas despesas com o tratamento da água proporcionado pela recuperação florestal nas áreas de mananciais da RMSR. A floresta reduz a lixiviação do solo a montante e diminui o volume de sedimentação que chega nas barragens. Os benefícios diretos do plantio de florestas superaram os custos despendidos pela empresa de abastecimento atualmente em até 16,54%, sem contar as externalidades positivas geradas por outros eventuais serviços ecossistêmicos, como sequestro de carbono, polinização, conforto térmico microclimático, proteção da biodiversidade etc.

PROPOSTA: “ADEQUAÇÃO AMBIENTAL DE PROPRIEDADES RURAIS NA BACIA DO BARRA SECA E FOZ DO RIO DOCE”

Proponente: Thiago Belote Silva – Instituto BioAtlântica
Setor: Terceiro Setor
Local: Rio de Janeiro, RJ

Problema: A escassez hídrica na Bacia do Rio Doce não é recente e, em Barra Seca, no município Linhares, a crise acirrou-se ainda mais em razão de um conflito pelo uso da água. Grande produtora de café, a região faz uso intensivo do solo. Não há mais água para o processo produtivo das lavouras de café e nem das indústrias. Também não tem água dentro das Unidades de Conservação (Reserva Biológica de Sooretama, gerida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), e a Reserva Natural Vale) localizadas na região. Há registro de animais que morreram de sede.

Solução: O objetivo da proposta é aumentar a escala da restauração florestal e garantir disponibilidade de água. Foram identificadas 51 propriedades rurais com 150 hectares de áreas prioritárias a serem recuperadas ao longo de 5 anos. Para isso, foi formado um arranjo institucional com atores de diversos setores: iniciativa privada (Leão Alimentos/Coca-Cola), Terceiro Setor (TNC), governo do estado do Espírito Santo (Programa Reflorestar) e o comitê da Bacia Hidrográfica Barra Seca e Foz do Rio Doce.

PROPOSTA: “COMPENSAÇÃO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA DE EMPRESAS, PRODUTOS E PROCESSOS, POR MEIO DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA PARA O INCREMENTO DA INFRAESTRUTURA VERDE NO SISTEMA CANTAREIRA, PRINCIPAL MANANCIAL DE ABASTECIMENTO HÍDRICO DE SÃO PAULO”

Proponente: Lucas Pereira – The Green Initiative
Setor: Terceiro Setor
Local: São Paulo, SP

Problema: A crise hídrica de 2014 e os prognósticos climáticos disponíveis no Brasil indicam que é necessário criar infraestrutura natural (florestas) para que São Paulo possa passar com mais tranquilidade por estiagens. Estima-se que o sistema necessite da recomposição de mais de 30 milhões de árvores nativas, e muitas das áreas da região contam com baixo potencial de regeneração natural. Apesar de as projeções apontarem aumento médio de chuvas, é de extrema importância o incremento da infraestrutura verde nos municípios geograficamente responsáveis pela recarga dos mananciais que compõem o sistema. Isso é necessário para seu equilíbrio e resiliência diante das irregularidades no padrão de chuvas.

Solução: Aumentar a resiliência do serviço de abastecimento de água em época de estiagem, implantando florestas nativas de Mata Atlântica em áreas rurais em Extrema (MG), às margens de afluentes do Rio Jaguari, um dos grandes responsáveis pela recarga do Sistema Cantareira – conjunto de represas responsável pelo abastecimento de quase 9 milhões de pessoas na Região Metropolitana de São Paulo. O projeto busca financiamentos por meio do Programa Carbon Free, cuja missão é fomentar projetos voluntários de compensação de emissões de gases de efeito estufa em benefício dos biomas brasileiros. De um lado, há empresas interessadas em mensurar e compensar as emissões de suas atividades e, de outro, programas de recuperação de fragmentos de matas degradadas.

PROPOSTA: “PROJETO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL DO RIO PAU ATRAVESSADO: PROTEGENDO NASCENTES E MATAS CILIARES”

Proponente: Rayany Soeiro Batista – Instituto Ambiental Vale
Setor: Terceiro Setor
Local: Nova Lima, MG

Problema: O Espírito Santo passa por uma das maiores crises hídricas da História, o que leva proprietários rurais (cafeicultores) na região de Barra Seca, em Linhares, a tomarem atitudes drásticas, como a construção de barragens e a perfuração de poços ilegais. Ali está localizado o maior remanescente de Floresta de Tabuleiro do estado, um complexo florestal com aproximadamente 50 mil hectares que engloba a Reserva Natural Vale, a Rebio Sooretama e as Reservas Particulares do Patrimônio Nacional (RPPN) Mutum Preto e Recanto das Antas. Essa área possui altíssima relevância para a conservação da Mata Atlântica, por abrigar várias espécies endêmicas e ameaçadas, e depende da saúde de seus recursos hídricos. O sumiço das águas da reserva deve-se aos inúmeros barramentos irregulares e poços artesianos feitos pelos agricultores do entorno para garantir o restante da água.

Solução: O projeto pretende doar 104 mil mudas nativas para restaurar 68 hectares de florestas (das quais 6 em Áreas de Preservação Permanente) na microbacia do Rio Pau Atravessado. As 37 nascentes localizadas nas redondezas foram definidas como pontos de partida para implantação dos projetos de recuperação ambiental.