SEMEANDO ÁGUAS NO
PARAGUAÇU

ORGANIZADORES
IVANA R. LAMAS
LUCIANA SANTA RITA
ROGÉRIO MUCUGÊ MIRANDA

SEMEANDO ÁGUAS NO

PARAGUAÇU

ORGANIZADORES
IVANA R. LAMAS
LUCIANA SANTA RITA
ROGÉRIO MUCUGÊ MIRANDA

CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL
Brasil

RIO DE JANEIRO
2016

PREFÁCIO

Rodrigo Medeiros
Vice-presidente da Conservação Internacional

A crise hídrica enfrentada recentemente pelos grandes centros urbanos da região Sudeste revelou que nem mesmo um país como o Brasil, internacionalmente reconhecido como detentor de extensas reservas de águas superficiais e subterrâneas, está totalmente alheio aos efeitos que a degradação de ecossistemas e as mudanças climáticas podem causar.

A CRISE PODE PARECER NOVA, MAS NÃO É RECENTE

Há cerca de 15 anos, metrópoles brasileiras já haviam sido assombradas com o impacto da falta de água que, se não chegou a se traduzir em restrição real no consumo domiciliar, colocou em risco a segurança energética nacional. A falta de chuvas, que levou a uma redução significativa do nível dos reservatórios nas principais usinas hidrelétricas do país, foi um dos fatores que ocasionou o que ficou conhecido como a 'crise do apagão'. "Sem água, não há energia", afirmaram muitos de maneira simplista, esquecendo-se de que a equação é um pouco mais sofisticada, como veremos mais adiante.

Voltando ainda mais no tempo, não custa lembrar que, há já mais de cinco séculos, gerações e gerações de brasileiros que vivem na região do semiárido nordestino têm de lidar com a realidade da escassez de água. Cito apenas dois exemplos, dentre mais de uma dezena, do que representa essa tragédia humana. Segundo dados da extinta Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), entre 1979 e 1984 morreram na região 3,5 milhões de pessoas, a maioria crianças, por fome e enfermidades derivadas da desnutrição[1]. E, em 2012, a seca acarretou a morte de mais de 4 milhões de animais, impactando a produção pecuária nordestina e trazendo enormes prejuízos à já combalida economia do semiárido[2].

1. SILVA, V.M.A. *et al.* 2013. O desastre da seca no nordeste brasileiro. Revista Polêmica v. 12. http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/polemica/article/view/6431/4857
2. UOL Economia: Agronegócio. "Seca fez Nordeste perder 4 milhões de animais em 2012, diz IBGE". 15/10/13. http://economia.uol.com.br/agronegocio/ noticias/ redacao/2013/10/15/seca-fez-nordeste-perder-4-milhoes-de-animais-em-2012-diz-ibge.htm

Portanto, o mito brasileiro da água abundante e inesgotável, crença de quem vive na cidade, sempre foi falso. A água existe, mas não está disponível em demasia em todo o território nacional e, mesmo nos lugares onde supostamente é mais farta, ela depende de ecossistemas saudáveis e conservados para se manter perene e pura.

Ocorre, entretanto, que os rios brasileiros estão maltratados. Por séculos, tiveram seus recursos exauridos – não apenas a água, mas também o pescado e os minerais – e ainda serviram de latrina para todo tipo de dejeto e rejeito residencial e industrial. Rio Paraíba do Sul, rio Guandu, rio Pomba, rio Doce, rio São Francisco: todos eles padecem, agonizam. Até mesmo o rio Amazonas, onipresente em nosso imaginário, o maior e o mais imponente, sofre.

A conservação da água não é importante apenas para suprir as necessidades de consumo humano ou de produção agrícola e pecuária. É igualmente relevante para a sustentação e a manutenção da biodiversidade. A escassez extrema de água e a desertificação estão entre as causas determinantes da perda de habitat e de parte considerável de ecossistemas ricos e expressivos em todo o mundo, incluindo o Brasil.

Neste contexto, parte do desafio que o país irá enfrentar nas próximas décadas será assegurar o abastecimento de água para regiões que historicamente nunca ou pouco sentiram a escassez, enquanto tenta lidar com a falta de soluções adequadas para corrigir o débito histórico com as populações do semiárido que ainda enfrentam a falta d'água. Isso em um cenário em que a demanda por água nos grandes centros crescerá substancialmente em decorrência do crescimento populacional, já que a população brasileira deverá saltar dos atuais 205 milhões para 228 milhões de habitantes por volta de 2040. As regiões metropolitanas de São Paulo, Rio de Janeiro, Salvador e Belo Horizonte são as que mais devem sentir caso não se preparem adequadamente para confrontar o problema.

SEM ÁGUA, NÃO HÁ VIDA. E SEM FLORESTAS, NÃO HÁ ÁGUA. ESTA É A EQUAÇÃO.

Há mais de 25 anos, a Conservação Internacional (CI-Brasil) vem trabalhando no país pela proteção de parcela significativa de ecossistemas que ajudam a manter a biodiversidade e a garantir os serviços ecossistêmicos associados, dentre os quais se inclui a provisão de água. Acreditamos que soluções baseadas em boa ciência aliadas à demonstração prática no campo podem modificar a realidade e produzir modelos que, uma vez amplificados, conseguem criar o impacto necessário para trazer bem-estar às pessoas.

A bacia do rio Paraguaçu é uma dessas demonstrações. Sua escolha por parte da CI-Brasil não se deu por acaso: ela é responsável pelo abastecimento de 60% da terceira maior região metropolitana do país – Salvador –, o que a fez ser conhecida como a "caixa d'água da Bahia". Mais de 2 milhões de pessoas dependem das águas do Paraguaçu que, assim como outros rios, também passou por um processo de degradação, desmatamento e uso intensivo.

Recuperar os ecossistemas degradados associados a esta bacia, tendo como base a construção de conhecimento sobre a região, o desenvolvimento de novas técnicas e a disseminação de informações como forma de mobilizar agentes importantes para sua gestão e proteção foi o desafio abraçado pela CI-Brasil e uma grande rede de parceiros na região, que inclui universidades, empresas, governos municipais e estadual, produtores rurais e outras organizações do terceiro setor. Destaca-se o protagonismo da Secretaria Estadual do Meio Ambiente da Bahia (Sema), que trouxe para o centro do debate e da ação pública a importância de restaurar e revitalizar a bacia do Paraguaçu, e da Petrobras, que viabilizou os investimentos necessários para iniciar essa transformação.

Dentre os resultados obtidos em dois anos de funcionamento do projeto, destacam-se: a restauração de 70 hectares de mata ciliar, que estão permitindo que novas técnicas mais adequadas para a região sejam testadas para posterior implementação em outras áreas; a realização de estudos técnicos como o mapeamento do uso e da cobertura do solo e a modelagem hidrológica para identificação de áreas críticas para produção de água; além de um diagnóstico socioeconômico que contém uma análise de tendências de desenvolvimento. No campo da comunicação e da mobilização social, foram realizadas oficinas com temas relacionados à restauração (coleta de sementes, plantios, gerenciamento de viveiros), iniciativas de comunicação comunitária, exposição fotográfica e expedições ao longo da bacia com jornalistas e lideranças, locais e regionais. Tudo isso é contado em ricos detalhes no último capítulo desta publicação.

A presente obra é uma crônica dessa história (ou melhor, dos primeiros passos dela): uma história de recuperação e redenção de um rio, de resgate do seu valor e do valor de seu povo, cujos destinos estão irremediavelmente ligados para sempre.

APRESENTAÇÃO

Eugênio Spengler
Secretário do Meio Ambiente da Bahia

É com satisfação que apresento este livro que sistematiza e reflete as aprendizagens do projeto Semeando Águas no Paraguaçu. A iniciativa da publicação é um ato contra aquilo que Boaventura de Sousa Santos denomina "desperdício da experiência". O que há para se aprender com este projeto é de relevância central para os tempos atuais. Quando tratamos dos desafios no enfrentamento às mudanças climáticas, além da matriz energética, estamos falando de conservação e restauração de áreas e da mudança no uso do solo. Das dezenas de milhões de hectares para estes fins, que o Acordo de Paris coloca na agenda nacional, quanto e onde é prioritário agir na Bacia do Paraguaçu? Somando-se ao recém-concluído Mapa de Áreas Prioritárias para Conservação e Uso sustentável da Biodiversidade do Estado da Bahia, o projeto consegue responder boa parte desta questão.

Além de considerarmos os aspectos de biodiversidade, como conectividade, estabelecimento de corredores e proteção de áreas importantes para espécies endêmicas e ameaçadas, tanto no Mapa de Áreas Prioritárias quanto nos estudos do projeto, tivemos um grande foco na questão dos recursos hídricos. Quais áreas concentram nascentes? Quais são mais importantes para o balanço hídrico? Onde as florestas e matas ciliares são ainda mais decisivas para semear águas no Paraguaçu? Além de ter realizado alguns registros do Cadastro Estadual Florestal de Imóveis Rurais, o projeto começou a exercitar o desafio de articular a implementação do Código Florestal com as ações estratégicas para as políticas de biodiversidade e de recursos hídricos, inclusive com a implantação de 70 hectares de restauração no alto Paraguaçu.

Agora, mais importante do que o que foi feito são a aprendizagem e o que resta ser feito. Os objetivos, as estratégias e as ações apontadas pelo projeto não serão materializados em revitalização geral da bacia sem os esforços de muitos. Tais objetivos públicos têm contas para pagar e podem se chocar com propósitos privados. Há muito o que se construir quanto aos papéis do Estado, dos municípios, das empresas, dos agricultores e dos cidadãos. Este livro chega, assim, como convite e reunião de marcos orientadores do caminho a seguir.

SUMÁRIO

BACIA HIDROGRÁFICA DO PARAGUAÇU
Da Chapada Diamantina à Baía de Todos os Santos 12
Sandra Medeiros Santo, Liamara Carelli

POLÍTICAS PÚBLICAS PARA REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS
O caso do Paraguaçu 34
Murilo Figueredo Campos de Jesus, José Olímpio Rabelo de Morais

ÁGUA E PROSPERIDADE
Uma estratégia para a bacia do Paraguaçu 48
Carlos Alberto Bernardo Mesquita, Rogério Mucugê Miranda, Ivana R. Lamas

GOVERNANÇA TERRITORIAL
As velhas tensões entre processos e produtos no projeto Semeando Águas no Paraguaçu 62
Luiz Antonio Ferraro Júnior

ADEQUAÇÃO AMBIENTAL E AJUSTES DE CONDUTA
O papel do Ministério Público Estadual na proteção e recuperação do capital natural da bacia do Paraguaçu 76
Augusto César Carvalho de Matos

DESAFIOS PARA A RESTAURAÇÃO DE ECOSSISTEMAS NO ALTO PARAGUAÇU 96
Dary M. G. Rigueira, Juliana Costa Piovesan, Eduardo Mariano-Neto

DAS NASCENTES ÀS SEMENTES DO PARAGUAÇU 120
Erika Campos, Carlos Santana

SEMEANDO ÁGUAS NO PARAGUAÇU
Conciliando políticas, governança e ciência para a revitalização 146
Rogério Mucugê Miranda, Luciana Santa Rita, Marcio Augusto Silva Gonçalves, Carlos Alberto Bernardo Mesquita, Dary M. G. Rigueira, Erika de Almeida, Bruno H. Coutinho, Ivana R. Lamas

BACIA HIDROGRÁFICA DO PARAGUAÇU

Da Chapada Diamantina à Baía de Todos os Santos

Sandra Medeiros Santo[1]
Liamara Carelli[1]

1. Universidade Estadual de Feira de Santana (BA)

Dissertar sobre a bacia do Paraguaçu é abordar a própria história do Brasil e da ocupação da Bahia. Afinal, sua capital, Salvador, situada às margens da Baía de Todos os Santos onde, dentre outros, deságua o rio Paraguaçu, foi a primeira capital do país do século 16 ao 18.

Apesar de as águas do rio Paraguaçu nascerem na Chapada Diamantina, especificamente no município de Barra da Estiva, foi pela sua foz que se iniciou a colonização da Bahia. Por séculos, o rio Paraguaçu serviu como porta de entrada para as terras do sertão baiano, sendo conhecido carinhosamente como 'rio de integração da Bahia', numa clara paródia ao rio São Francisco, ressaltando a sua importância para o Estado.

A bacia hidrográfica do rio Paraguaçu é composta por mais de 150 rios, que nutrem 86 municípios baianos (cerca de 20% do total). A área banhada por ela é de 54.877 km² (Inema, 2015), cerca de 10% do território do Estado, cruzando-o de Oeste para Leste, na parte central (Figura 1). Vivem nesta área 1.720.367 pessoas (Inema, 2015), aproximadamente 12% dos habitantes da Bahia, e suas águas contribuem para o abastecimento de Salvador, a capital do Estado.

O nome do principal rio desta bacia significa 'mar grande' e tem sua origem na língua tupi (Santos, 2013). Sua grafia mudou ao longo da história, assim como nossa língua, tendo sido escrito, desde o tempo colonial, de várias formas: Paraoçu, Paraossu, Peroguaçu, Perasu, Peoassu e Peruassu, além de Paraguassu.

Figura 1 – Bacia hidrográfica do rio Paraguaçu, Bahia.
Fonte: Bahia (2003). Elaboração: Lia Carelli, UEFS, 2015.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA BACIA DO RIO PARAGUAÇU

A bacia do rio Paraguaçu possui um substrato geológico bastante diversificado, composto por rochas magmáticas e metamórficas, com idades geológicas distintas e diferentes graus de metamorfismos, além de uma grande diversidade litológica. A área apresenta ainda sedimentos aluvionares e coberturas detríticas (Bahia – SRH, 2005; Lima & Nolasco, 1997).

Quanto à geomorfologia, a bacia é também muito variada e pode ser agrupada em 11 Unidades Geomorfológicas (Figura 2). Em seu alto curso encontram-se as unidades da Chapada Diamantina (Anticlinais e Pediplano) e o Pediplano Karstificado (Figura 3), enquanto no médio curso são observados os Patamares, o Pediplano Sertanejo (Figura 4), as Serras, os Tabuleiros (Figura 5) e os Pedimentos Funcionais. No baixo curso há o Tabuleiro do Recôncavo e as Depressões Intramontanas (Marinha e Flúvio Marinha) (Figura 6).

As altitudes médias variam do nível do mar, na sua foz, a mais de 1.350 m (Figura 7). Merecem destaque as belezas cênicas de suas paisagens, em especial a Chapada Diamantina, que tem atraído inúmeros turistas de todos os cantos do mundo.

Os aquíferos identificados constam do Plano Estadual dos Recursos Hídricos da Bahia (Bahia – SRH, 2005). São os domínios aquíferos das Coberturas Detríticas, das Bacias Sedimentares, do Cárstico (Calcário), dos Metassedimentos e do Cristalino, sendo que este último ocupa 77% da área da bacia, seguido do Clástico (Detríticas e Sedimentares), com 15%, e do Cárstico, que detém 8%.

A bacia do rio Paraguaçu está entre as latitudes 11°30'S e 13°30'S, o que nos remete, em primeira instância, a associá-la ao clima tropical, que tem por características principais temperaturas elevadas durante todo o ano (média em torno de 26°C), pequena amplitude térmica e alta radiação solar. Contudo, a organização do relevo, a variação altimétrica e a dinâmica atmosférica levam a modificações na distribuição das chuvas e à diminuição das temperaturas em algumas áreas. Desta forma, segundo a tipologia climática de Thornthwaite & Matter, são observados na bacia quatro tipos de clima: semiárido, semiúmido, úmido e superúmido (Figura 8).

No alto curso, na área da Chapada Diamantina, o clima vai de semiúmido a úmido, com precipitação próxima a 900 mm, sendo que no inverno há um período de estiagem. Devido à maior altitude (superior a 700 metros), as temperaturas médias caem para aproximadamente 20°C (Climate-Data, 2015). Esta região abriga o bioma Cerrado e várias áreas de transição. Destacam-se ainda os campos (limpo e rupestre) e a floresta estacional (Figura 9).

A maior parte da área central da bacia hidrográfica do rio Paraguaçu (67%), seu médio curso, está inserida no semiárido, que é caracterizado por altas temperaturas e precipitação irregular próxima a 700 mm. A chuva costuma estar concentrada no período de novembro a janeiro, podendo ser nula em um ou mais meses, e a evapotranspiração é bastante elevada. Este cenário remete ao bioma Caatinga, com manchas de floresta estacional. O que mais se observa nesta área, entretanto, é o uso do solo pela agricultura e por pastagens (Figura 9).

Seguindo o percurso dos rios, ainda no médio curso rumo ao baixo curso, encontra-se um clima semiúmido a úmido, com temperaturas que permanecem elevadas, embora o índice pluviométrico aumente gradativamente na medida em que se aproxima do litoral. No clima semiúmido as precipitações são irregulares como as do semiárido e no úmido começa a ocorrer uma mescla com o clima litorâneo e a precipitação passa a concentrar-se no inverno. O bioma nesta região é uma transição entre Caatinga e Mata Atlântica e o que se vê após

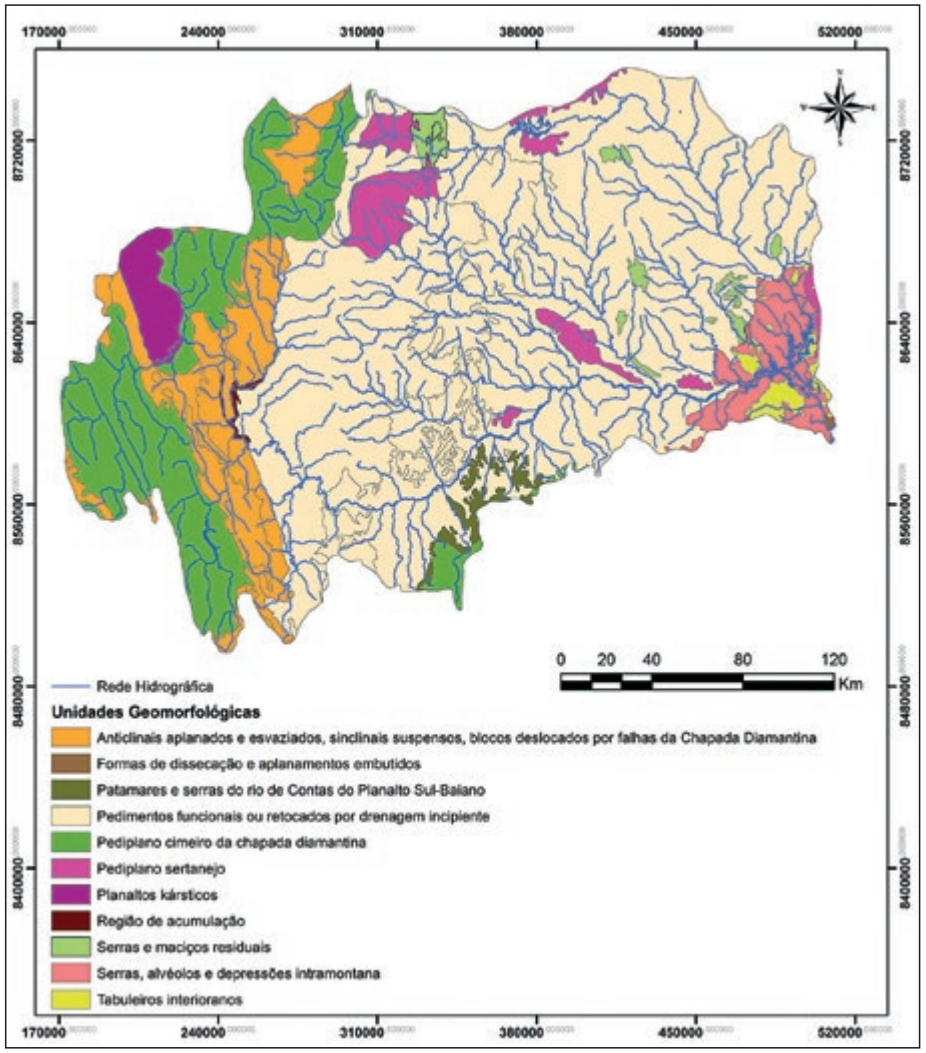


Figura 2 – Geomorfologia na bacia hidrográfica do rio Paraguaçu, Bahia.
Fonte: Bahia (2003). Elaboração: Lia Carelli, UEFS, 2015.

longo período de exploração humana são, predominantemente, áreas para pastagens e agricultura, com manchas de floresta estacional.

No baixo curso, as chuvas são abundantes o ano todo, com índices superiores a 1.300 mm (Climate-Data, 2015) e uma nítida concentração entre abril e junho, devido à atuação de frentes frias no período de inverno. Contudo, as temperaturas médias são superiores a 25°C. Embora esta área pertença, originalmente, ao bioma Mata Atlântica, atualmente

Figura 3 – Paisagem do alto curso da bacia hidrográfica do rio Paraguaçu.
Foto: Ricardo Burg.

Figura 4 – Paisagem do médio curso da bacia hidrográfica do rio Paraguaçu, Bahia.
Foto: Márcio Pimentel.

Figura 5 – Paisagem do médio curso da bacia hidrográfica do rio Paraguaçu.
Foto: Márcio Pimentel.

Figura 6 – Paisagem do baixo curso da bacia hidrográfica do rio Paraguaçu.
Foto: Carlos Romero de Oliveira Carvalho.

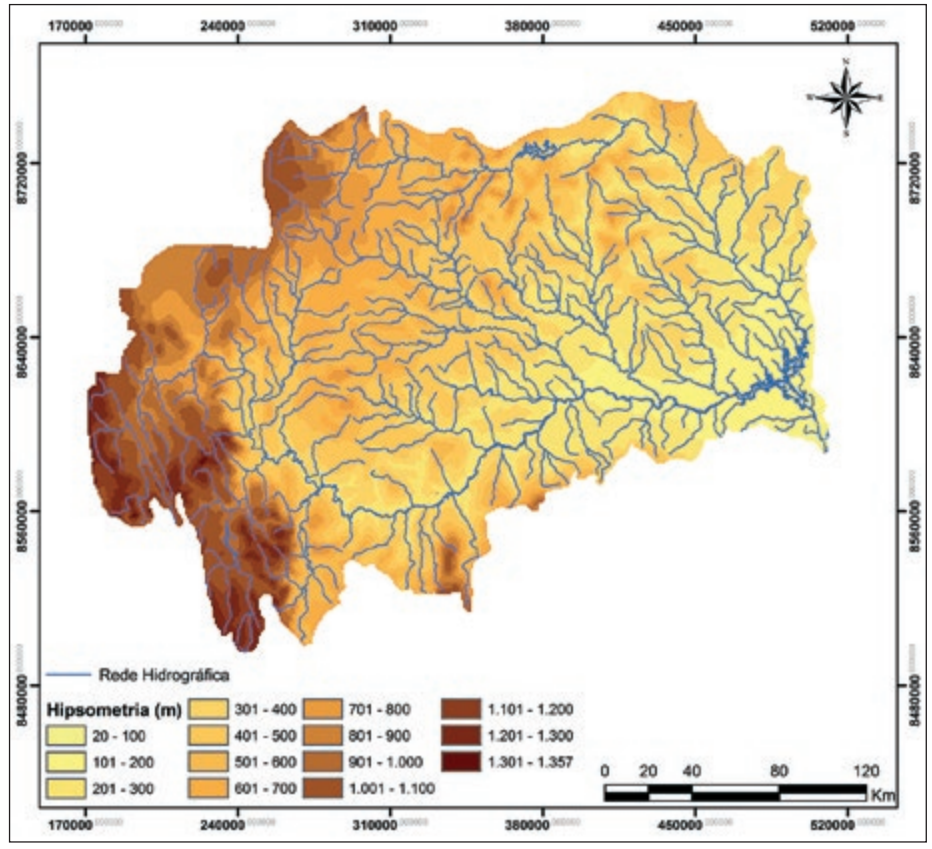


Figura 7 – Variação altimétrica na bacia do rio Paraguaçu, Bahia.
Fonte: Bahia (2003). Elaboração: Lia Carelli, UEFS, 2015.

existem áreas com florestas secundárias e locais de reflorestamento e, em sua maior parte, se observa o uso pela agricultura e pecuária. A zona estuarina é caracterizada pela presença de manguezais (Figura 9).

Segundo a Embrapa (2011 *apud* Valerio, 2014) existem seis tipos de solo: latossolos (37%), planossolos (33%), cambissolo (20%), neossolo (8%), argissolo (1%) e chernossolo (1%). Vale ressaltar a aptidão agrícola da bacia, sendo que a região da Chapada Diamantina (Figura 10) destaca-se neste sentido. Ali são registradas as classes de baixa a média e de média a alta aptidão agrícola, justamente onde há uma precipitação um pouco maior (semiúmido a úmido – vide Figura 9). A união destes elementos tornou a região um polo de atração para a agroindústria.

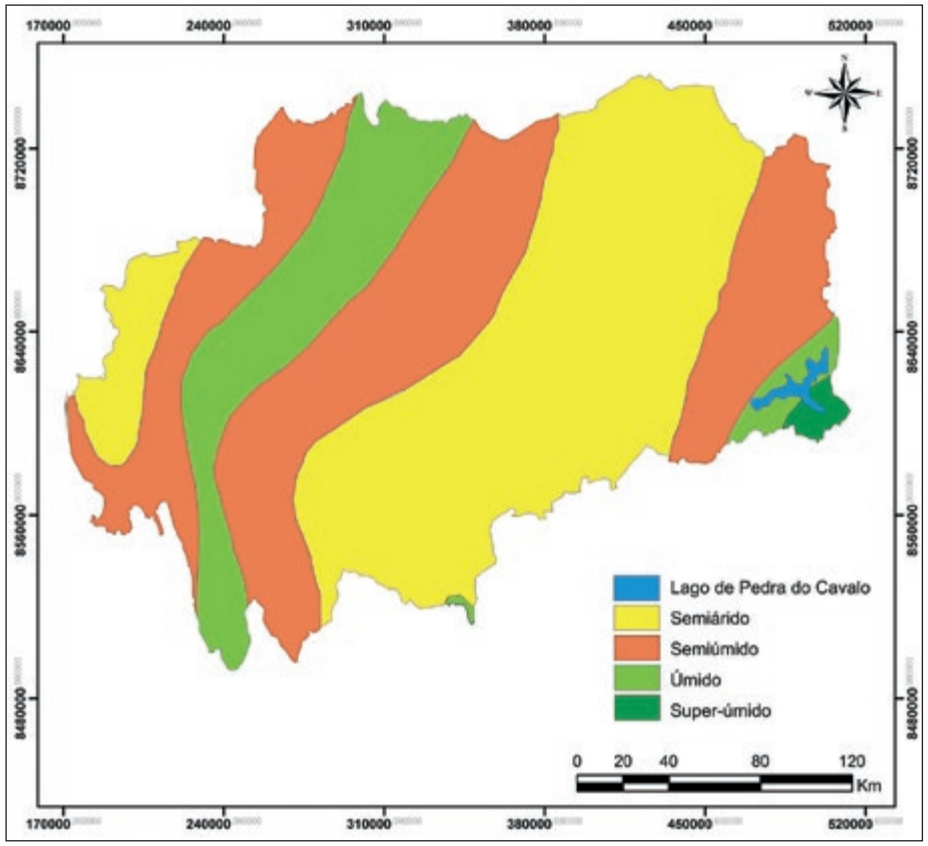


Figura 8 – Clima na bacia do rio Paraguaçu, Bahia.
Fonte: Valério (2014. p.18). Adaptação: Lia Carelli, UEFS, 2015.

Embora grande parte do médio curso da bacia – localizado, em sua maioria, no semiárido – registre aptidão agrícola 'restrita a nula', há uma grande exploração do solo por parte da agricultura e da pecuária. Realizadas de forma antiquada, incipiente e extensiva, explorando a Caatinga remanescente em alguns trechos (Figuras 8, 9 e 10), estas atividades incorrem em uma baixa produtividade, o que leva a índices socioeconômicos precários e acarreta uma grande pressão sobre o meio ambiente, exaurindo os já parcos recursos.

No baixo curso, existem áreas com aptidão agrícola baixa a média, tendo sido, em sua maioria, exploradas desde os primórdios da história do Brasil, marcadas por intensa ocupação humana, o que acaba por levar à expansão urbana desenfreada.

Esta ocupação pode ser visualizada na Figura 11, que mostra uma grande concentração de cidades no seu baixo curso, entre as quais se destacam Cachoeira e Muritiba, com mais de 30 mil habitantes cada. Vale lembrar que esta região foi uma das principais portas de entrada para o interior da Bahia, numa época em que os principais meios de transporte eram os de tração animal e o aquático. Assim, o porto de Cachoeira e São Félix foi importantíssimo desde o século 16 até meados do século 20, quando o modal de transporte sofre mudanças e estas cidades passam a ter sua influência reduzida.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)[1] nesta área, em sua maior parte, está por volta de 0,712 (Figura 11), o que é considerado médio e próximo ao IDHM brasileiro, que em 2013 era de 0,744 (IBGE, 2013).

O IDHM também é médio na região da Chapada Diamantina, com destaque para os municípios de Seabra e Palmeiras, seguidos por Lençóis, Boninal, Ibicora, Mucugê, Iraquara e Souto Soares. Este índice reflete, em parte, a implantação do polo agrícola e a indústria do turismo local.

No médio curso do rio Paraguaçu, os municípios de Itaberaba e Ruy Barbosa são proeminentes tanto por sua concentração populacional quanto pelo IDHM. Já no médio e baixo curso do rio Jacuípe, sobressaem em densidade populacional as cidades de Feira de Santana, com mais de 550 mil moradores, Serrinha e Conceição do Coité, cada uma com mais de 60 mil habitantes. As taxas mais altas de IDHM nesta região são dos municípios de Feira de Santana, Serrinha, Valente e Santa Luz.

As demais localidades da bacia hidrográfica do rio Paraguaçu possuem IDHM médio, variando de 0,511 a 0,590. As cidades que detêm os piores números são Ibiquera e Macajuba, ambas inseridas no semiárido, mas vale ressaltar que nenhum município da bacia apresenta baixo índice.

Para compreender melhor a vida das pessoas na bacia hidrográfica do rio Paraguaçu, é interessante avaliar também os Índices de Performance Econômica (IPE)[2] e de Performance

1. O IDH mede o nível de desenvolvimento humano dos países, enquanto o IDHM indica o mesmo índice nos municípios. Foi criado pela Organização das Nações Unidas e utiliza como indicadores: educação, longevidade e renda. Este índice varia de 0 a 1, sendo considerado baixo os índices menores que 0,499; médio os que vão de 0,5 a 0,799 e alto para os valores superiores a 0,8 (PNUD, 2015).
2. O Índice de Performance Econômica (IPE) é constituído dos seguintes indicadores: INF – Índice de Infraestrutura; IPM – Índice do Produto Municipal; ICE – Índice de Corrente de Comércio Exterior; IIF – Índice de Independência Fiscal (SEI, 2013. p. 4).

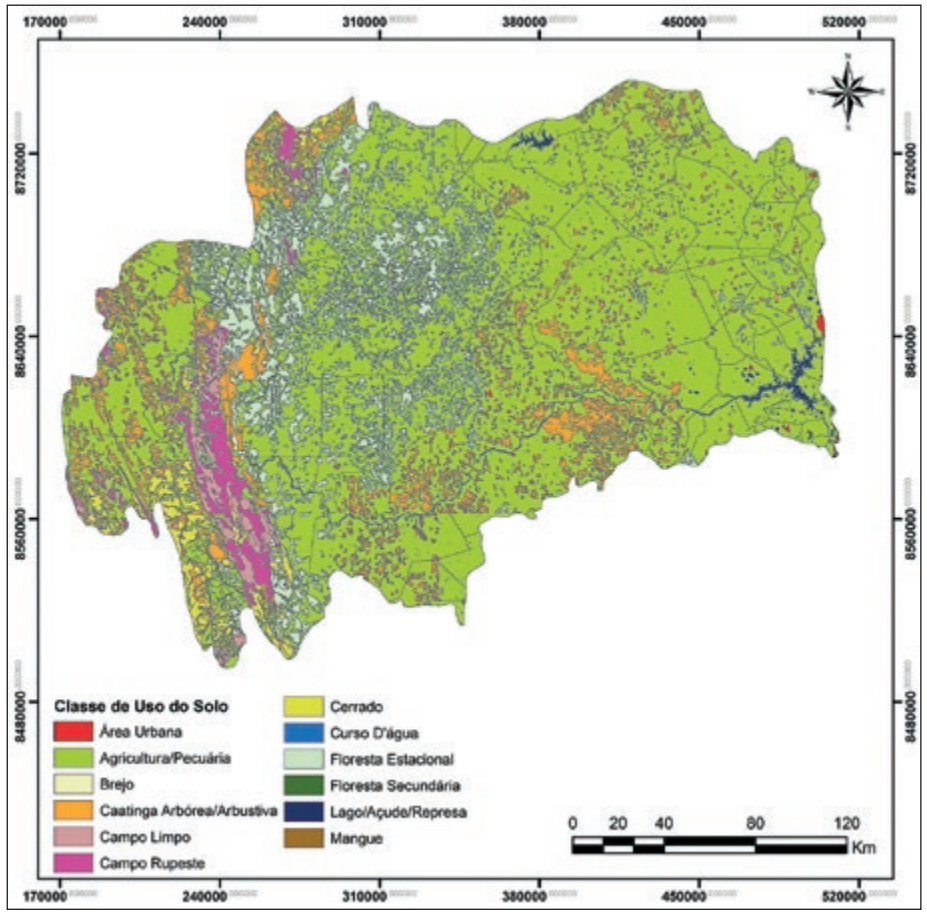


Figura 9 – Uso do solo e cobertura vegetal na bacia do rio Paraguaçu, Bahia.
Fonte: Bahia (2003). Elaboração: Lia Carelli, UEFS, 2015.

Social (IPS)[3], que são indicadores sintéticos que medem a capacidade dos municípios em atender as necessidades de serviços básicos da população (SEI, 2013), sem captar, entretanto, a qualidade dos serviços oferecidos. Ambos consideram como índice médio o valor de 5.000.

O mapa do Índice de Performance Econômica na bacia (Figura 12) mostra que apenas o município de Feira de Santana tem uma classificação superior a 5.135. Para efeito de comparação e melhor entendimento, cabe ressaltar que o maior valor encontrado na Bahia

3. O Índice de Performance Social (IPS) é composto dos seguintes subíndices: INS – Índice do Nível de Saúde; INE – Índice do Nível de Educação; ISB – Índice da Oferta de Serviços Básicos; IMT – Índice do Mercado de Trabalho (SEI, 2013. p. 6).

é o de Lauro de Freitas, com 5.287 (SEI, 2013). Feira de Santana, a maior cidade da bacia, possui um grande centro industrial, um comércio ativo e diversificado, além de contar com um polo universitário e de ser um local para onde convergem três importantes rodovias – a BR 116 (principal estrada brasileira que perpassa 10 Estados), a BR 101 (via que atravessa 12 Estados) e a BR 324 (que liga o Maranhão à Bahia, constituindo uma das mais importantes rodovias em solo baiano).

A faixa de IPE entre 5.005 e 5.135 abrange os seguintes municípios: alto curso – Mucugê, Palmeiras, Lençóis e Souto Soares – local que se desenvolve em função da instalação da agroindústria e do turismo; médio curso: Tapiramutá, Itaberaba, Capela do Alto Alegre, Barrocas e Tanquinho – cujo destaque comum se dá em razão da produção agrícola; baixo

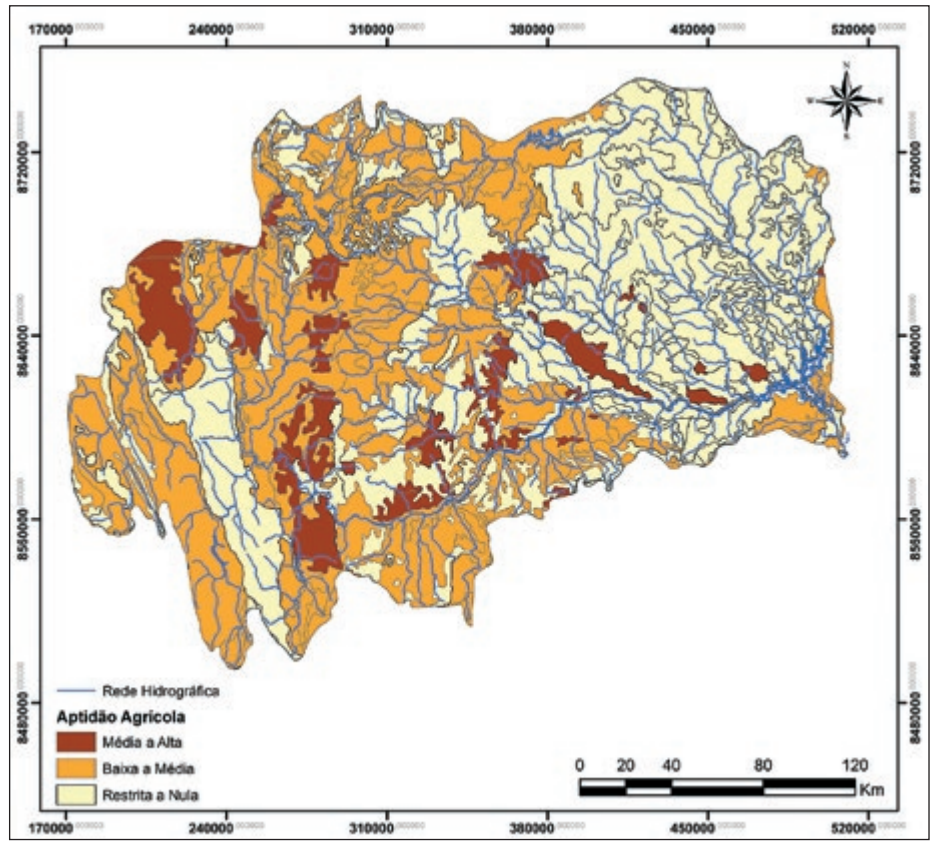


Figura 10 – Aptidão agrícola na bacia do rio Paraguaçu, Bahia.
Fonte: Bahia (2003). Elaboração: Lia Carelli, UEFS, 2015

curso – São Gonçalo dos Campos, Conceição da Feira, Cachoeira, Sapeaçu e Muritiba – centro industrial, centro educacional e agroindústria. E o IPE na média ou abaixo da média é observado, infelizmente, em todos os demais 71 municípios da bacia (82,6%).

No que concerne o Índice de Performance Social, praticamente toda a bacia apresenta valores entre 4.979 e 5.029, ou seja, abaixo ou próximos da média (Figura 12). Acima da média, em um nível intermediário, encontram-se os municípios de Itaberaba, Serrinha e Ichú. Feira de Santana novamente se destaca, acompanhada por Cachoeira e Sapeaçu.

A comparação entre os Índices de Performance Econômica e Social revela que nem sempre um bom resultado econômico é repassado para a questão social, como é o caso da Chapada Diamantina e de alguns outros municípios. Fica evidente também a má distribuição de renda e serviços na área da bacia, havendo uma nítida concentração próxima à sua foz e em seu médio curso, vizinho à foz.

Com tamanha ocupação humana e diversificados biomas e ecossistemas, percebe-se que há uma preocupação tênue e incipiente com o meio ambiente. Segundo a Secretaria Estadual de Meio Ambiente (Sema, 2011), na bacia do rio Paraguaçu, encontram-se legalmente constituídas apenas oito unidades de conservação. São elas: Parque Estadual Morro do Chapéu e Monumento Natural Cachoeira do Ferro Doido (município de Morro do Chapéu, bioma Caatinga); Parque Estadual Sete Passagens (município de Miguel Calmon, bioma Caatinga); Parque Nacional Chapada Diamantina (municípios de Palmeiras, Mucugê, Andaraí, Lençóis, Ibicoara e Itaetê, bioma Cerrado); Área de Relevante Interesse Ecológico Serra do Orobó (municípios de Itaberaba e Rui Barbosa, bioma Caatinga); Área de Proteção Ambiental Marimbus/Iraquara (municípios de Andaraí, Palmeiras, Lençóis, Iraquara e Seabra, bioma Caatinga); Área de Proteção Ambiental Lago de Pedra do Cavalo (municípios de Feira de Santana, Santo Estevão, Antônio Cardoso, Cabeceiras do Paraguaçu, Muritiba, Governador Mangabeira, São Félix, Cachoeira, Conceição de Feira e São Gonçalo dos Campos, bioma Caatinga) e Reserva Extrativista Marinha Baía do Iguape (municípios de Cachoeira e Maragogipe, em área de manguezal).

Por fim, com relação ao regime fluvial, muitos rios da margem esquerda do Paraguaçu são intermitentes, pois nascem e deságuam em áreas semiáridas (Figuras 8 e 9). Um exemplo é o seu maior afluente, o rio Jacuípe (Figura 7), que tem parte de sua regularidade assegurada por meio de barragens. Como o fluxo de suas águas depende muito das chuvas e elas são distribuídas de forma irregular, os rios que não possuem barragens têm seu nível máximo coincidente com o período chuvoso e há uma grande variação deste modal ao longo do ano.

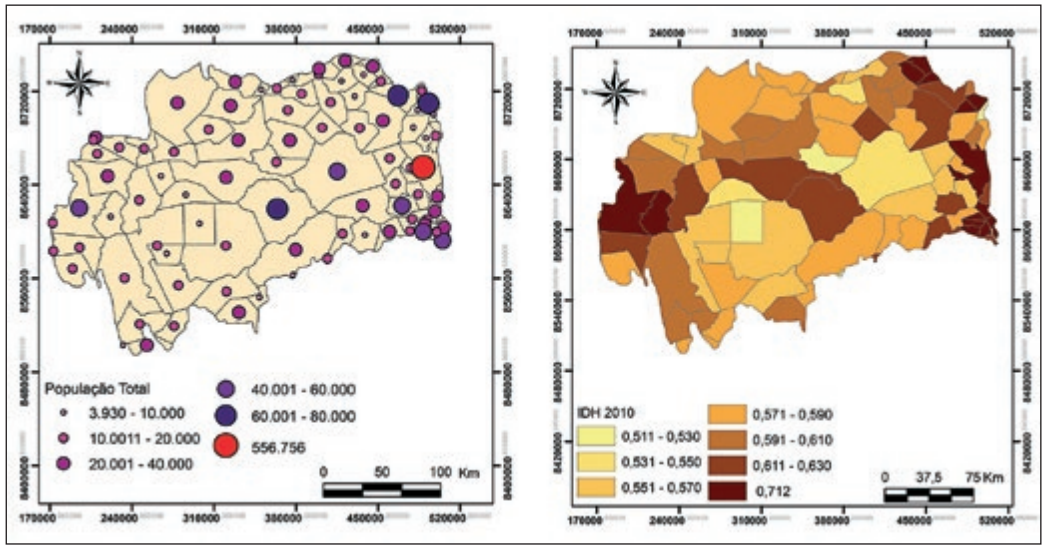


Figura 11 – População (à esquerda) e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (à direita) na bacia do rio Paraguaçu, Bahia. Fonte: Bahia (2003). Elaboração: Lia Carelli, UEFS, 2015.

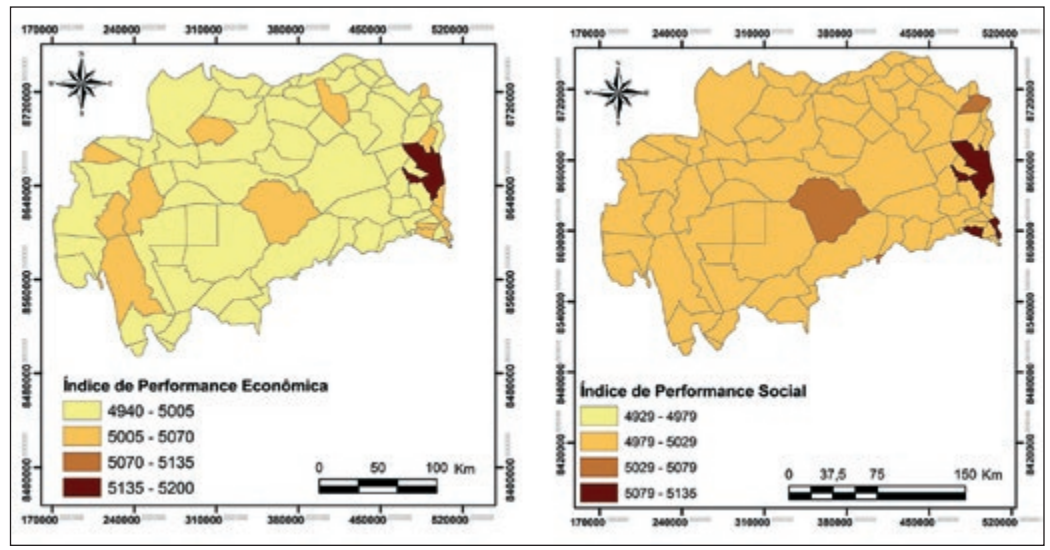


Figura 12 – Índice de Performance Econômica (IPE) (à esquerda) e Índice de Performance Social (IPS) (à direita) na bacia do rio Paraguaçu, Bahia. Fonte: Bahia (2003). Elaboração: Lia Carelli, UEFS, 2015.

Como exposto no início do capítulo, o rio Paraguaçu, especificamente, nasce no município de Barra da Estiva (Figura 1), que é uma área um pouco mais úmida (Figura 8). Em seu trecho inicial, não passa de um pequeno riacho de fluxo contínuo, límpido e fresco, que vai recebendo outros pequenos regatos, tornando-se, pouco a pouco, mais caudaloso. Desde os primeiros metros de percurso ele passa a servir à população ribeirinha e a abastecer o distrito sede do município que abriga suas nascentes. A alguns quilômetros da cabeceira fica a Barragem do Apertado (Tabela 1 e Figura 13), concluída em 1998, responsável pela transformação da região numa importante área agrícola, abrigando inúmeras agroindústrias.

Entre a área desta barragem e a descida da Chapada Diamantina, tanto o rio Paraguaçu quando seus afluentes foram bruscamente modificados pela atividade do garimpo no

Figura 13 – Principais reservatórios na bacia do rio Paraguaçu, Bahia.
Fonte: Bahia (2003); Inema (2013). Elaboração: Lia Carelli, UEFS, 2015.

passado, o que levou a alterações em seus cursos, margens e leitos, além de carrear muitos sedimentos para o médio e baixo curso, principalmente no sopé da chapada (Lima & Nolasco, 1997).

Ainda no rio Paraguaçu, em seu médio curso, há outras duas barragens – Bandeira de Melo, no início desta seção, e a Represa de Pedra do Cavalo, fazendo divisa com o baixo curso (Tabela 1 e Figura 13). A barragem de Bandeira de Melo fica sob o domínio do semiárido e tem como funções regularizar a vazão do rio e atender a usos múltiplos. Pedra do Cavalo, por sua vez, está numa zona climática intermediária e recebe a contribuição de praticamente todos os rios da bacia. É de extrema importância, pois abastece vários municípios e duas regiões metropolitanas (Feira de Santana e Salvador), além de exercer papel relevante no controle das enchentes, que afetavam principalmente as cidades de Cachoeira e São Félix, e na estrutura para geração de energia.

Tabela 1 – Principais reservatórios na bacia do rio Paraguaçu, Bahia.

RESERVATÓRIOS	MUNICÍPIO	RIO	USO	CONCLUSÃO
Angico	Mairi	Várzea Dantas	Abastecimento humano	1983
Apertado	Mucugê	Paraguaçu	Múltiplo	1998
Bandeira de Melo	Itaetê	Paraguaçu	Múltiplo	2006
Boa Vista do Tupim	Boa Vista do Tupim	Riacho dos Poços	Múltiplo	1979
França	Piritiba, Miguel Calmon	Jacuípe	Abastecimento humano e regularização de vazão	1996
Juracy Magalhães	Itaberaba	Rio Piranhas	Múltiplo	1938
Pedra do Cavalo	Cachoeira	Paraguaçu	Múltiplo	1982
São José do Jacuípe	São José do Jacuípe	Jacuípe	Irrigação	1985
Valente	Valente	Riacho do Cocho	Múltiplo	1940

Fonte: Inema (2013).

Ao todo, segundo o Inema (2013) em seu último inventário, existem na bacia do rio Paraguaçu 37 barragens de portes variados, dentre as quais dez merecem destaque (Tabela 1, Figura 13). Além das três já mencionadas, situadas no rio Paraguaçu, há duas no rio Jacuípe (França e São José do Jacuípe) cujas funções se relacionam à regularização de vazão, abastecimento humano e outros usos diversos.

As barragens de Angico, Boa Vista do Tupim, Juracy Magalhães e Valente estão inseridas no semiárido, sendo que duas delas foram construídas na primeira metade do século 20. Elas foram projetadas, em sua maioria, para usos múltiplos e muitas enfrentam hoje sérios problemas de salinização.

PERCORRENDO A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAGUAÇU

Banhando uma parte central do território baiano, a bacia hidrográfica do rio Paraguaçu passa por biomas distintos – Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica – e serviu de 'estrada' para a colonização do interior do Estado.

Suas nascentes estão alojadas em um maravilhoso cenário moldado pela Chapada Diamantina, local que passou a ser ostensivamente explorado em meados do século 19, por garimpeiros em busca de diamantes. A atividade do garimpo conferiu à região áreas urbanas belíssimas, com casarões em estilo colonial, muitos dos quais ainda se encontram preservados. Atualmente um novo *boom* econômico acomete esta área, ancorado por um lado na agroindústria atraída por solos com boa aptidão e água disponível – depois da construção da barragem do Apertado – e por outro no turismo ecológico, que tem seduzido muitos visitantes de várias partes do mundo. Estas atividades têm melhorado o IDHM local e fixado os seus habitantes. Contudo, ambas causam impactos na paisagem e principalmente nos recursos hídricos, seja pelo excesso de uso ou por sua contaminação, levando a uma mobilização por parte da sociedade, que pressiona o Estado para que as leis sejam devidamente cumpridas.

No médio curso da bacia encontra-se o bioma Caatinga, área mais sensível e degradada, por muito tempo ignorada e depredada por desconhecimento de seu manejo adequado. Nota-se maior degeneração na sub-bacia do Jacuípe, onde muitos rios são intermitentes e a evapotranspiração elevada leva à salinização das barragens. Além disso, a maior parte das cidades ali localizadas ainda não possui uma rede adequada de esgoto, lançando os dejetos *in natura* nos cursos de água.

Essa região concentra a maior parte da população da bacia hidrográfica do rio Paraguaçu, distribuída em cidades de 10 mil a 550 mil habitantes, atraídos pelas águas, em especial

as do seu rio principal, uma vez que grande parte do abastecimento humano é realizado a partir da represa de Pedra do Cavalo. O centro industrial fica próximo a esta barragem, na cidade de Feira de Santana. Por seu porte e posição, deve ser constantemente monitorado, para que nenhum acidente contamine as águas e, consequentemente, inviabilize o abastecimento da população.

Por fim, em seu baixo curso, que começa no sopé da represa de Pedra do Cavalo, área de ocupação mais antiga conhecida como Recôncavo, destaca-se uma presença marcante da cultura afro misturada à dos colonizadores e indígenas. O bioma original é a Mata Atlântica, o que inclui os manguezais. Das formações de matas, restam pequenas manchas secundárias e os mangues têm sido reduzidos por mudanças no fluxo das águas doces e das marés. Como a região vem sendo explorada desde os primórdios do Brasil, encontra-se bastante modificada, mas ainda mantém uma beleza cênica muito interessante.

O rio Paraguaçu é especialmente caudaloso em seu baixo curso. Neste trecho, abriga muitas cidades que tiveram uma melhoria do saneamento através do projeto Bahia Azul, que visava a diminuição do impacto ambiental na Baía de Todos os Santos. Hoje, entretanto, parte da eficácia dessa iniciativa foi perdida devido à pressão de uma urbanização desenfreada ocorrida nos últimos anos.

A agropecuária impera nesta região desde o início de sua colonização, tendo tido um de seus picos durante o período de produção de fumo e charutos na primeira metade do século 20. Os municípios do baixo curso destacavam-se pela importância de sua localização, atuando como pontos estratégicos para entrada e saída do interior baiano. Atualmente, as atividades econômicas desenvolvidas na região, além do turismo, são a pecuária – com ênfase na criação de bovinos e aves –, a agricultura de mandioca, cana-de-açúcar, dendê e cítricos e as indústrias de couro para calçados, papel reciclado, laticínios e derivados da cana-de-açúcar.

Sob os mais diversos aspectos, o dinamismo presente em todas as áreas da bacia do Paraguaçu dá a tônica da importância dos rios da região para as populações que habitam seu território. São, portanto, claras as evidências que atestam a relevância dos esforços de valorização e conservação das águas do Paraguaçu e de seus afluentes para prover o bem-estar e assegurar os meios e a qualidade de vida longeva para a sociedade local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAHIA – SRH – SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS. 2003. SIG Bahia. CD-ROM. Bahia.

BAHIA – SRH SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS. 2005. Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH). Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiIhJGfnbHJAhXEPpAKHRunDZUQFggnMAI&url=http%3A%2F%2Flicitacao2.codevasf.gov.br%2Flicitacoes%2Fsede-brasilia-df%2Fconcorrencia%2Feditais-publicados-em-2013%2Fedital-no-73-13-estudo-viabilidade-e-anteprojeto-rio-verde-ba%2Frelatorio_final-1.pdf&usg=AFQjCNGaVVi5k5NCBFND8soVCW8V5VCQAQ&sig2=QCpmxKLLesX3525O_8LpiQ&bvm=bv.108194040,d.Y2I>. Acessado em 10 agosto 2015.

CLIMATE-DATA. 2015. Climogramas: diversas cidades. Disponível em: <http://es.climate-data.org/info/imprint/>. Acessado em 26 novembro 2015.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2013. Índice de Desenvolvimento Humano – Brasil. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/paisesat/main_frameset.php>. Acessado em 27 novembro 2015.

INEMA – INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. 2015. CBH Paraguaçu. Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/comites-de-bacias/comites/cbh-paraguacu/>. Acessado em 17 novembro de 2015.

INEMA – INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. 2013. Inventário das barragens do Estado da Bahia. Inema, Salvador. Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/barragensreservatorios/>. Acessado em 28 novembro 2015.

LIMA, C.C.U. DE & M.C. NOLASCO. 1997. Lençóis, uma ponte entre a geologia e o homem. UEFS, Feira de Santana.

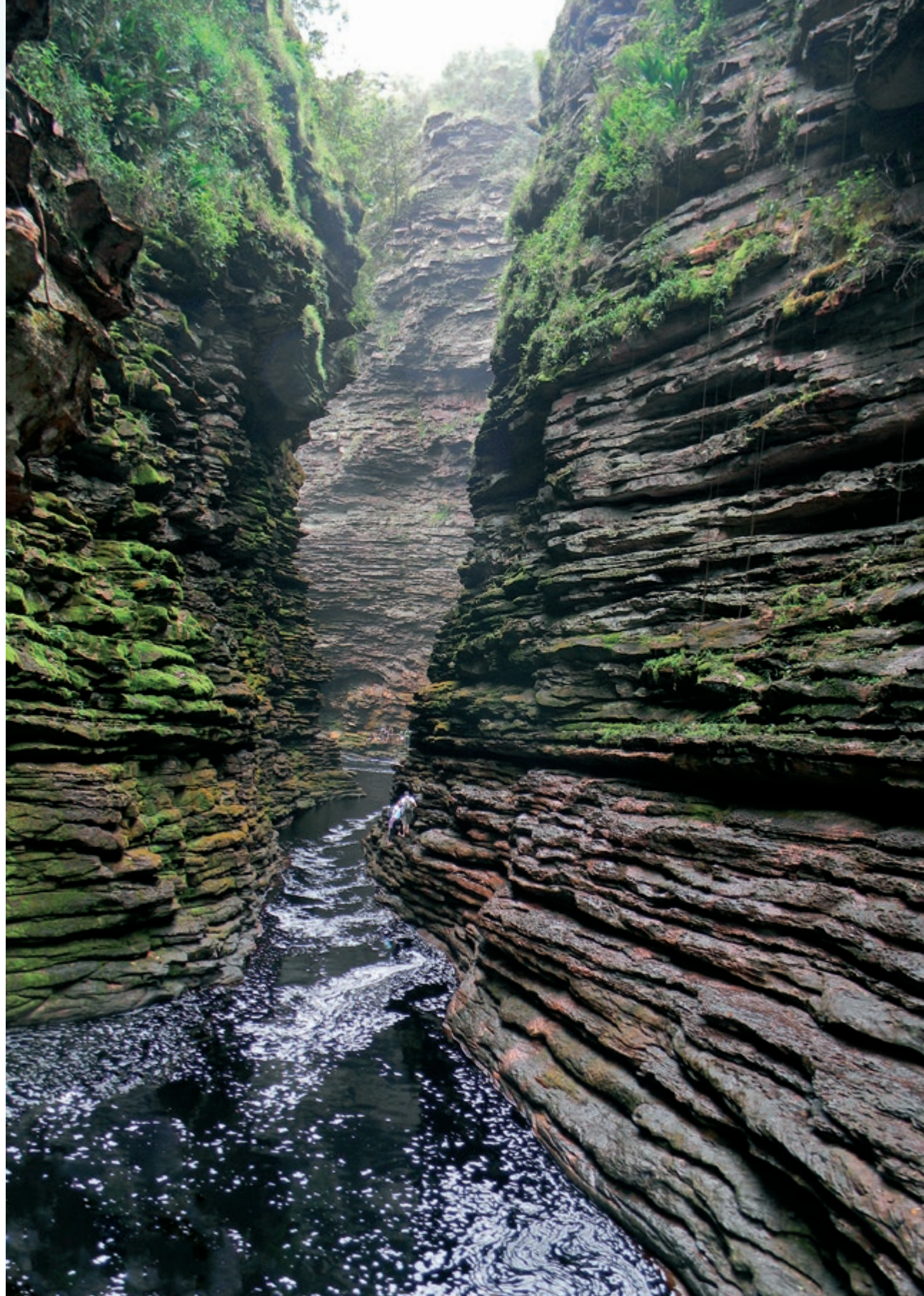
PNUD (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO). 2013. Atlas do desenvolvimento humano no Brasil – 2013: Metodologia. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/arquivos/metodologia-idhm.pdf>. Acessado em 27 novembro 2015.

SANTOS, O. 2013. Rio Paraguaçu: beleza, história, um patrimônio natural. Disponível em: <http://www.visaocidade.com/2013/02/rio-paraguacu-beleza-historia-um.html>. Acessado em 25 outubro 2015.

SEI (SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA). 2013. Índices de performance econômica e social da Bahia: conceitos, revisão metodológica e resultados. SEI, Salvador, v.1, mai. Disponível em: <http://www.sei.ba.gov.br/images/Indicadores_especiais/pdf/ipe_ips/analise_dos_resultados.pdf>. Acessado em 27 novembro 2015.

SEMA (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DA BAHIA). 2011. Unidades de conservação federais e estaduais – Bahia. (1/500.000). SEMA, Salvador. Disponível em: <http://www.cbpm.com.br/arquivos/UCs_Federais_e_Estaduais_Bahia_A0_2011_Territorios_Identidade.pdf>. Acessado em 14 abril 2014.

VALERIO, E. de L.S. 2014. Avaliação dos efeitos de alterações na precipitação devido a mudanças climáticas no regime hidrológico da bacia do rio Paraguaçu, BA. Dissertação: Mestrado em Recursos Hídricos e Saneamento. Universidade Federal de Alagoas, Maceió. Disponível em: <http://www.ctec.ufal.br/posgraduacao/ppgrhs/SITE_ANTIGO/DISSERTA%C3%87%C3%83O_Erick_sebadelhe_REV03%20-%20FI NAL.pdf>. Acessado em 06 outubro 2015.

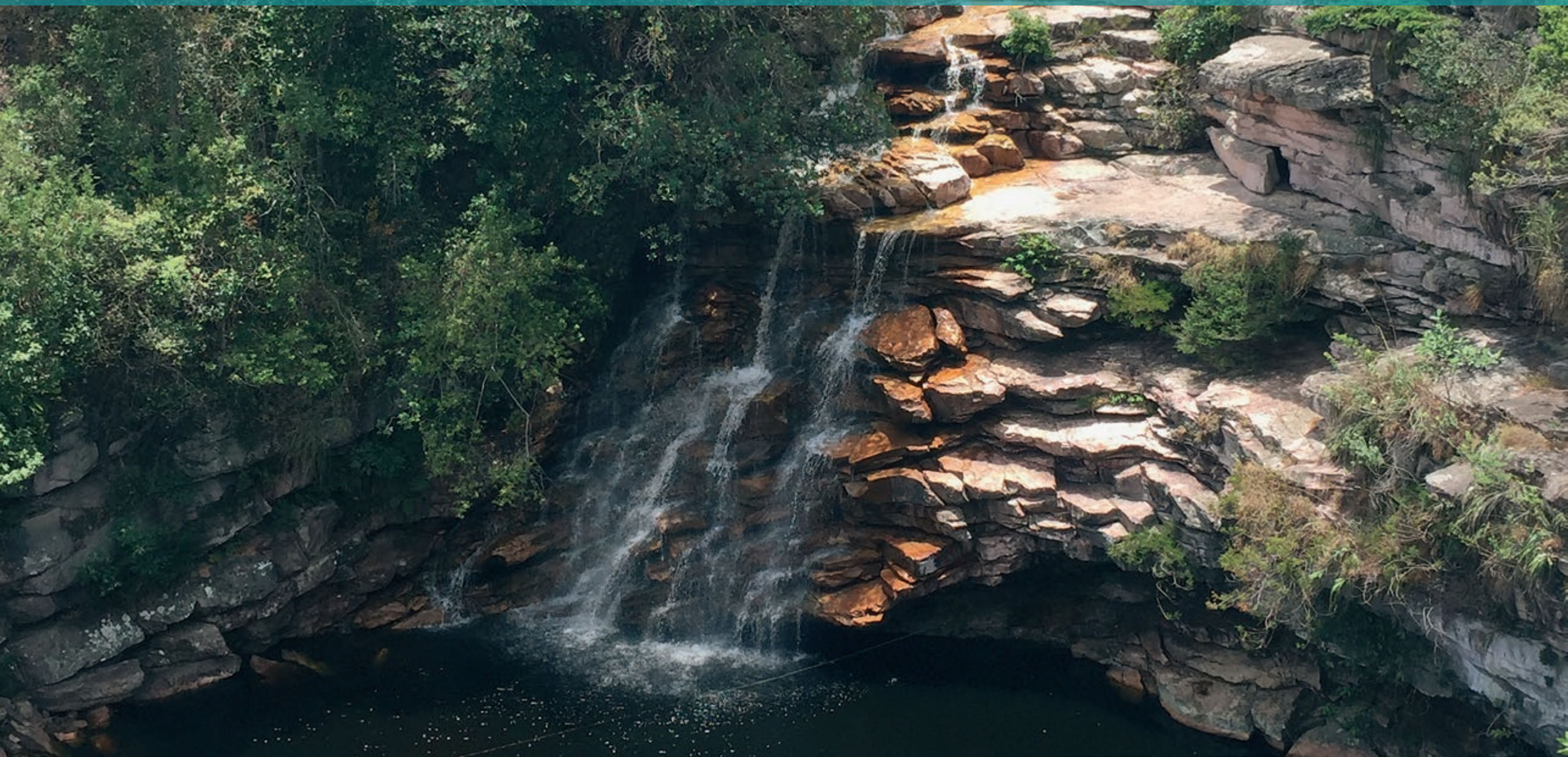


POLÍTICAS PÚBLICAS PARA REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

O caso do Paraguaçu

Murilo Figueredo Campos de Jesus[1]
José Olímpio Rabelo de Morais[2]

1. Diretoria de Políticas de Biodiversidade e Florestas da Secretaria de Meio Ambiente do Estado da Bahia
2. Diretoria de Revitalização de Bacias Hidrográficas da Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento do Estado da Bahia



A bacia hidrográfica do Paraguaçu é uma das mais importantes para o Estado da Bahia, possuindo um potencial hídrico capaz de atender a todas as demandas de abastecimento de água para sua população, à dessedentação animal e à produção agrícola, industrial e mineral. Além de ser responsável pela provisão de água para mais de 2,4 milhões de pessoas, supre, em 60%,o consumo de água dos 3 milhões de habitantes da região metropolitana de Salvador.

O aproveitamento sustentável do potencial hídrico da bacia do rio Paraguaçu é fundamental, sendo necessário um planejamento integrado que vise o avanço das condições socioambientais, o aumento da quantidade e a melhoria da qualidade da água para os mais diferentes usos. Nesse intuito, no que diz respeito à revitalização de bacias hidrográficas com o foco no desenvolvimento estadual e regional, orientado pelo Plano Estadual da Socioeconomia da Biodiversidade e Floresta, a atuação governamental evidencia três eixos principais: a regularização ambiental das propriedades rurais para conhecimento do cenário da atual conservação da biodiversidade, a restauração das áreas degradadas prioritárias e a orientação das ações para a intensificação de novas economias sustentáveis.

Visando uma atuação holística na bacia, instrumentos como o Plano de Bacia do Paraguaçu, da Secretaria de Meio Ambiente (Sema-BA), e o Plano Estadual de Segurança Hídrica, da Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS-BA), são orientadores indispensáveis na implementação das políticas públicas para a melhoria da qualidade ambiental.

REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL, RESTAURAÇÃO E ECONOMIA FLORESTAL

No que se refere à regularização ambiental de propriedades rurais, o Código Florestal brasileiro (Lei Federal 12.651 de 25 de maio de 2012, que "dispõe sobre a proteção da vegetação nativa") institui, em âmbito nacional, o Cadastro Ambiental Rural (CAR). Sua finalidade é integrar as informações ambientais de propriedades e posses rurais, compondo uma base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento. A lei estabelece a obrigatoriedade de inscrição no CAR para todas as propriedadese posses rurais no Brasil e ainda condiciona a concessão de crédito agrícola, pelas instituições financeiras, para donos de imóveis rurais que possuam CAR. Ademais, define que os governos federal e estaduais deverão implantar Programas de Regularização Ambiental (PRAs) para garantir o compromisso dos proprietárioscom a adequação às exigências legais referentes à recuperação de passivos ambientais em Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL).

No Estado da Bahia foi estabelecido, por meio da Lei Estadual 10.431 de 20 de dezembro de 2006, que "dispõe sobre a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia e dá outras providências", o Cadastro Estadual Florestal de Imóveis Rurais (Cefir) como parte constituinte do Sistema Estadual de Informações Ambientais (Seia). O parágrafo primeiro do artigo 14 da lei define o Cefir como "o instrumento de monitoramento de áreas de preservação permanente, de Reserva Legal, de Servidão Florestal, de Servidão Ambiental e das florestas de produção, necessário à efetivação do controle e da fiscalização das atividades florestais, bem como para a formação dos corredores ecológicos".

Em um cenário mais conservador, que prioriza o isolamento para a regeneração natural da área, a meta de restauração de 12 milhões de hectares da Mata Atlântica – anunciada em 2015 pelo governo federal no Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg) – geraria 112.270 empregos diretos (MMA, 2014). As estimativas de passivo ambiental a ser recuperado no Brasil variam entre 43 milhões (Sparovek *et al.*, 2011; 2012) e 21 milhões de hectares (Soares-Filho *et al.*, 2014). Na Bahia isso implicaria algo entre 1,5 e 3 milhões de hectares de restauração (15 a 30 mil empregos diretos). Como afirma Schroth *et al.* (2011), há necessidade de recomposição de Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais.

A produção e o manejo florestal geram um emprego (direto ou indireto) a cada 5 hectares e a restauração florestal gera um emprego direto a cada 10 hectares. O manejo florestal

da agricultura familiar no Nordeste tem alto potencial para aumentar a renda média por hectare (incremento de R$127,00/ha) em comparação à pecuária (R$39,00) e à agricultura (R$45,00), mais dependentes de insumos e suscetíveis às variações climáticas (SFB, 2010). A economia florestal abarca muito mais que carvão, lenha, papel e celulose; inclui também a produção de madeira serrada, fibras, alimentos, oleaginosas, cera, borracha, resinas, corantes, aromáticos, medicinais e substâncias tanantes (usadas no processo de curtimento do couro). As primeiras pesquisas para restauração de florestas concentraram-se na recuperação da cobertura vegetal baseada no plantio heterogêneo de espécies nativas, copiando a estrutura da floresta original (Sambuichi, 2009).

A adequação ambiental de setores produtivos, possível através da restauração representa, em muitos casos, ganho de mercado e maior geração de trabalho e renda, o que confere às práticas de restauração uma dimensão econômica direta importante (Brancalion *et al.*, 2010). O aumento do consumo de produtos florestais tem como consequência a necessidade de se introduzir, nos programas de florestamento e reflorestamento no Brasil, espécies de alta produtividade que permitam um ciclo de corte relativamente curto, associado às boas características silviculturais (Santos *et al.*, 2000). Segundo Lira *et al.* (2012), o custo médio de implantação do modelo sucessional de plantio em linhas com diversidade de espécies de restauração florestal atingiu o valor de R$8.537,24/ha.

Nesse contexto, o Programa de Restauração Florestal da Secretaria de Meio Ambiente da Bahia objetiva a implantação de projetos que utilizam como base o mapeamento de áreas prioritárias do Estado para conservação, restauração, criação de unidades de conservação, recarga hídrica e de cotas de reserva ambiental (CRA). As ações obedecem às diretrizes de instrumentos norteadores elaborados pelos fóruns de discussão e à avaliação técnica em campo na bacia. Quando se trata de revitalização de bacias, o foco volta-se principalmente para áreas de maior altitude e de recarga hídrica, sendo estas geralmente áreas de preservação permanente.

A chave para a sustentabilidade é encontrar um meio-termo que concilie um sistema que imite a estrutura e a função de ecossistemas naturais e, ainda assim, produza uma colheita para uso humano. Um sistema desta natureza é manejado em alto grau pelo homem, visando atender as suas necessidades. Não é, portanto, autossustentável, embora dependa de processos naturais para a manutenção da produtividade. Sua semelhança com sistemas

naturais permite que sustente, por longo prazo, a apropriação de sua biomassa pelos seres humanos, sem grandes subsídios de energia cultural industrial e sem efeitos prejudiciais sobre o ambiente que o cerca (Gliessman, 2001).

Nas pequenas propriedades rurais (com menos de quatro módulos fiscais) – foco principal do apoio governamental, onde a área de produção é reduzida e há necessidade de obter o máximo de rendimento econômico para sobrevivência, surge a possibilidade de implantação do sistema agroflorestal (SAF) nas áreas protegidas por lei.

Para Abdo *et al.* (2008), o SAF é uma opção interessante e extremamente viável na escolha de modelos pelo pequeno produtor. É o seu melhor aliado uma vez que as árvores sempre tiveram papel importante na vida dos homens, tanto no fornecimento de produtos (madeira, mel, substâncias medicinais) quanto na geração de benefícios indiretos. Entre estes últimos destacam-se o bem-estar e a saúde pública (sombra, umidade do ar, temperatura e poluição atmosférica), a proteção dos solos e dos mananciais, bem como outros ganhos sociais (turismo, educação ambiental).

Esses arranjos produtivos são praticados por comunidades e povos tradicionais habitantes das zonas tropicais desde a antiguidade. Caracterizados pelo baixo impacto ambiental, aliam diversidade e estabilidade produtiva com alta adaptação das espécies cultivadas, garantindo segurança alimentar em áreas diminutas. Inúmeras experiências são conduzidas utilizando uma imensa combinação de espécies, espaçamentos, finalidades e ambientes estabelecendo situações únicas de harmonia entre o homem, o alimento e a natureza.

Para o pequeno proprietário rural, outra opção é a introdução do componente arbóreo nas áreas de pastagem, os chamados sistemas agrosilvipastoris ou silvipastoris, que permitem ao pecuarista contar com uma fonte extra de alimento para a família e o gado. Consegue-se, assim, evitar a necessidade de abrir novas áreas para o cultivo de pastagens ou de conduzir o gado para pastorear áreas de vegetação nativa, além de fornecer melhor conforto térmico para os animais e contar com renda adicional advinda do manejo madeireiro.

Nesse contexto, a implantação de sistemas silvipastoris é considerada como opção ambientalmente adequada para a recuperação de pastagens degradadas. Diversos benefícios ambientais, em escala local e global, têm sido atribuídos a esses sistemas, como a conservação do solo e dos recursos hídricos, a promoção do sequestro de carbono e o aumento da biodiversidade.

CONTRAPONTO AO CONTEÚDO DO CAPÍTULO "DESAFIOS PARA A RESTAURAÇÃO DE ECOSSISTEMAS DO ALTO PARAGUAÇU"

É importante esclarecer que as diretrizes e as políticas públicas para a restauração elaboradas e implementadas pelo governo do Estado da Bahia opõem-se às ideias expostas pelos autores do capítulo "Desafios para a restauração de ecossistemas do alto Paraguaçu" (p. 97 deste livro) no que se refere à aplicação do Código Florestal (Lei federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012) e à possibilidade de escolha de outras técnicas para restauração de áreas degradadas, a exemplo da implantação de um sistema agroflorestal (SAF) em pequenas propriedades rurais (com menos de quatro módulos fiscais). O Código Florestal estabelece, de maneira clara, a possibilidade de se adotar sistemas de recuperação florestal que utilizem atividades de agrosilvicultura, ecoturismo e turismo rural. A lei autoriza, também, a continuidade destas práticas e a inclusão de espécies de uso econômico para o manejo de baixo impacto na recomposição da cobertura florestal da área em questão. Diante disso, surgem questionamentos técnicos sobre a conservação e o restabelecimento das funções ecossistêmicas dessas áreas, especialmente quanto à efetividade da recuperação da integridade ambiental das Áreas de Preservação Permanente recompostas com esses métodos legais, constantes no Código Florestal. Cumpre salientar, entretanto, que a própria legislação faz ressalvas quanto ao tipo de atividade permitida em tais áreas. Diversos critérios e restrições são colocados, tanto pelo Código Florestal quanto por outros dispositivos, como a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) nº 429/2011. Portanto, a 'restauração produtiva', como tem sido denominada a implantação dessa recomposição em APP prevista no Código Florestal, não é irrestrita. Ao contrário, baseia-se em critérios técnicos que permitem a conciliação de um processo produtivo para geração de renda ao pequeno proprietário rural, com a reconstituição das funções ecossistêmicas necessárias em uma mata ciliar para a manutenção do ecossistema. Não há como comparar uma APP degradada, ocupada por pastagens mal manejadas ou por plantios anuais pouco produtivos, com um local onde foi implantado um sistema agroflorestal cultivado agroecologicamente. Neste, os ganhos ecológicos

são superiores aos percebidos em áreas sem potencial regenerativo e que foram isoladas para aplicação do método da regeneração natural, sendo o método de restauração nesse caso, ineficiente. Outro ponto polêmico diz respeito à efetividade, em longo prazo, das ações de restauração ante o contexto socioeconômico nacional. Obrigar o pequeno proprietário a manter áreas vegetadas sem uso, tem sido o grande desafio da conservação em terras privadas. Isso ocorre não somente por desconhecimento, mas, principalmente, pela necessidade enfrentada por quem tem um pequeno imóvel rural e possui um percentual elevado no somatório das áreas de preservação permanente e reserva legal, que fica com área útil reduzida para produção, o que o torna inviável economicamente. Neste sentido, qual a efetividade de forçar uma restauração considerada 'ideal' por alguns conservacionistas radicais, inviabilizando o uso produtivo e agregando um alto risco para que, no futuro, o proprietário volte a sentir-se forçado a degradar a terra? Mais eficaz seria garantir que um grande número de áreas concilie a recuperação dos serviços ecossistêmicos com a geração de renda por meio da produção sustentável. E, por último, não se deve desprezar o valor social – de mobilização e convencimento – que os sistemas agroflorestais representam. A possibilidade de recomposição de vegetação nativa associada à produção agroecológica traz benefícios múltiplos ao agricultor. Ele se reconhece como ator responsável pela melhoria ambiental e a produção de alimentos saudáveis em função das novas relações entre homem e natureza propiciadas pelos sistemas agroflorestais.

PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PSA)

A Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, materializada na Lei Estadual 13.223, de 12 de janeiro de 2015, que instituiu juntamente o Programa e o Sistema Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, é uma das ações iniciais para ampliar e fortalecer um modelo de gestão ambiental integrada no Estado da Bahia. Esse modelo tem como características fundamentais a facilitação do desenvolvimento sustentável, a inclusão social e a preservação do meio ambiente, aliadas à atuação cooperativa entre os entes federativos e a sociedade civil organizada, por meio dos movimentos sociais e da iniciativa privada.

A ação conjunta para a implantação da Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais passa obrigatoriamente pelo engajamento, a sensibilização e o conhecimento público. Esta torna-se uma estratégia interessante para que os esforços pela conservação da biodiversidade e a restauração florestal tenham longevidade, sempre em consonância com os instrumentos legais da gestão ambiental.

Para a implementação exitosa do Programa de Pagamento por Serviços Ambientais, mediante a modelagem técnica efetiva para a condução de toda gestão ambiental, considera-se a bacia hidrográfica como a unidade inicial de planejamento e, consequentemente, como unidade de gestão.

O município constitui a unidade política de Estado e as microbacias atuam como unidades de gestão do programa. Para dar início às ações, uma premissa técnica é a priorização da preservação, da conservação e da restauração da cobertura vegetal, especialmente nas nascentes dos principais rios do Estado e de seus afluentes considerando, sempre, o alto, o médio e o baixo curso.

O Programa de Pagamento por Serviços Ambientais considera as águas superficiais e as subterrâneas de forma integrada, respeitadas as diferenças administrativas de cada situação, ou seja, a competência legal de cada ente da União. Como os aquíferos abrangem vários Estados, a gestão das águas subterrâneas deve levar em consideração, quando for do interesse público, a possibilidade de atuação conjunta com outros Estados, assim como a formação de parcerias com organismos federais.

Do mesmo modo, esta forma de gestão contempla os diferentes biomas da Bahia – Caatinga, Mata Atlântica e Cerrado –, além das variações especiais como os ecótonos, os manguezais, as restingas, os campos rupestres e outras formações particulares de vegetação. Assim, o programa deverá atuar em todos os biomas, contemplando inicialmente as áreas de maior relevância para o meio ambiente.

O programa cria procedimentos decisórios que aliam, tanto quanto possível, a proteção dos recursos hídricos e da produção de água, especialmente nas nascentes, à proteção da biodiversidade, da flora e da fauna, para que a realidade ambiental do amanhã seja melhor do que a atual.

INFRAESTRUTURA HÍDRICA

O potencial hídrico existente na bacia do Paraguaçu é predominantemente constituído por água de superfície, cujos rios estão submetidos a um regime de chuva que apresenta um fluxo de distribuição sazonal. Estudos, projetos e obras de barragens são necessários para aumentar a capacidade de armazenamento de água e para instalar canais e adutoras que promovam sua melhor repartição. Esses empreendimentos serão identificados nos mencionados planos elaborados pelas referidas Secretarias.

CENÁRIO ATUAL

A bacia hidrográfica do Paraguaçu possui aproximadamente uma centena de barragens (públicas e privadas) construídas, das quais apenas oito estão enquadradas na Lei 12.334, de 20 de setembro de 2010. Esta lei estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, cuja altura do maciço atinja 15 metros ou mais (contada do ponto mais baixo da fundação até a crista) e cuja capacidade total do reservatório seja maior ou igual a 3 milhões de m³. Dentro desses parâmetros, uma barragem está em construção e duas outras em projeto (Tabela 1).

A infraestrutura hídrica de irrigação existente na bacia, em sua quase totalidade, é privada. Uma exceção é o Projeto Jacuípe, implantado pelo governo do Estado no município de Várzea da Roça, com área irrigada de mil hectares e cuja captação de água é feita na barragem de São José de Jacuípe.

A área total irrigada na bacia é de aproximadamente 18 mil hectares, dos quais 10 mil estão localizados no alto Paraguaçu. Ali se pratica uma agricultura irrigada para produção de hortaliças, café e fruticultura de clima subtropical, sendo a sustentabilidade hídrica garantida pela barragem de Apertado. A ampliação e a segurança hídrica para a produção irrigada do agropolo de Mucugê (alto Paraguaçu) será assegurada com a construção da barragem Casa Branca.

O médio Paraguaçu tem uma área irrigada de aproximadamente 5 mil hectares, destinados à fruticultura tropical, feno e silagem para apoio à pecuária e milho. O fornecimento de água para a região provém das barragens de Bandeira de Melo e Pedra do Cavalo.

Os 3 mil hectares restantes estão localizados nos afluentes do rio Paraguaçu, com destaque para os rios Jacuípe (barragens França e São José do Jacuípe), Utinga (barragem de Cachoeirinha) e Cochó; este último terá sua sustentabilidade hídrica advinda da barragem de Baraúnas/Vazante.

Tabela 1 – Relação das barragens construídas, em construção e em fase de projeto na bacia e sub-bacias do Paraguaçu.

Barragens	Altura (m)	Volume (hm³)	Material	Extensão (m)	Órgão responsável	Conclusão	Uso	Município	Bacia
Construídas									
Angelim	22,00	20,52	Terra	400,0		1965	*múltiplo	Morro do Chapéu	rio Preto
Angico	16,00	3,00	Terra	120,0	Cerb	1983	abastecimento de água	Mairi	Várzea Dantas
Apertado	27,20	108,69	Terra	701,8	Cerb	1998	*múltiplo	Mucugê	rio Paraguaçu
Bandeira de Melo	19,10	111,59	Concreto	1160,0	Cerb	2006	*múltiplo	Itaetê	rio Paraguaçu
França	25,50	33,17	terra-enrocamento	420,0	Cerb	1996	*múltiplo	Piritiba, Miguel Calmon	rio Jacuípe
Pedra do Cavalo (UHE)	142,50	4630,96	terra-enrocamento	470,0	Cerb	1982	**múltiplo	Cachoeira, Governador Mangabeira	rio Paraguaçu
São José do Jacuípe	41,00	357,00	terra-enrocamento	1560,0	Cerb	1985	*múltiplo	São José do Jacuípe	rio Jacuípe
Valente	18,20	4,64	terra	406,0	DNOCS	1940	*múltiplo	Valente	Riacho do Coxo
Em construção									
Baraúnas/ Vazante	34,5	23,7	x	x	Cerb	x	*múltiplo	Seabra	rio Cochó
Em fase de projeto									
Casa Branca	21,7	22,37	x	x	Cerb	x	*múltiplo	Ibicoara, Mucugê	rio Capãozinho
Cachoeirinha	19,6	3,04	x	x	Cerb	x	*múltiplo	Utinga, Wagner	rio Utinga

*Abastecimento de água, irrigação e piscicultura; ** Abastecimento de água, irrigação, piscicultura e energia. hm³ = 1 milhão de metros cúbicos; Cerb = Companhia de Engenharia Ambiental da Bahia; DNOCS = Departamento Nacional de Obras de Combate à Seca.

SANEAMENTO

A bacia hidrográfica do rio Paraguaçu tem sua população distribuída em 86 municípios, dos quais 58 têm suas sedes inseridas nos limites da bacia. A Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. (Embasa) atende a 82 municípios, enquanto os outros quatro são cobertos pelo serviço municipal.

A população rural de oito municípios é beneficiada com o fornecimento de água através das Centrais de Abastecimento de Água (organizações formadas por associações comunitárias) com sedes nas cidades de Seabra e Jacobina. A experiência desse arranjo administrativo deve ser expandida para outros municípios da bacia, utilizando-se as estruturas existentes ou criando-se novas Centrais de Abastecimento de Água.

Os índices de atendimento por meio dos sistemas de abastecimento de água na bacia do Paraguaçu estão na faixa de 80% para a cobertura geral; 92% na zona urbana; e 45% no meio rural. Esses valores são inferiores às taxas médias do Estado da Bahia – que giram em torno de 85% de cobertura geral, 98% na área urbana e 48% na zona rural –, revelando que se faz necessário um esforço maior para que a bacia do Paraguaçu possa atingir a universalização do abastecimento de água.

Situação mais grave ocorre com o esgotamento sanitário: somente 17 das 58 sedes municipais localizadas nos limites da bacia contam com sistemas em operação, o que corresponde a 29%. Destas, apenas 13 possuem 100% de tratamento e as outras quatro não têm sequer estação de tratamento e os esgotos coletados são despejados nos corpos receptores. A população urbana beneficiada com o esgotamento sanitário chega a 59%, devido ao fato de a cobertura desse serviço acontecer nas cidades maiores. Os números no meio rural são ainda mais desalentadores, chegando a insignificantes 5%.

CONTROLE SOCIAL

A execução de políticas públicas de forma integrada para a revitalização de bacias hidrográficas, que envolve a interação dos três entes federativos, ainda é um desafio para o Estado da Bahia. O governo do Estado tem trabalhado com os setores envolvidos no intuito de desenvolver ações conjuntas para potencializar os resultados de intervenção na bacia visando, sempre, a melhoria da qualidade de vida humana, social e ambiental.

Cabe à sociedade um papel preponderante neste contexto, por meio de um envolvimento efetivo no processo e da apropriação dos resultados obtidos em seu próprio benefício. Só assim as ações não correm o risco de ser pontuais ou temporárias, ganhando um contorno permanente, contínuo e aprimorado ao longo do tempo. Além da redução de conflitos, contribui para a implantação de programas e projetos governamentais adequados, que atendam aos anseios locais e melhorem as interações sociais, convergindo assim para a conservação da biodiversidade e a proteção das florestas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADBO, M.T.V.N.; S.V. VALERI & A.L.M. MARTINS. 2008. Sistemas agroflorestais e agricultura familiar: uma parceria interessante. Tecnologia e Inovação Agropecuária 1 (2): 50-59.

BRANCALION, P.H.S.; R.R. RODRIGUES; S. GANDOLFI; P.Y. KAGEYAMA; A.G. NAVE; F.B. GANDARA; L.M. BARBOSA & M. TABARELLI. 2010. Instrumentos legais podem contribuir para a restauração de florestas tropicais biodiversas. Revista Árvore 34 (3): 455-470.

GLIESSMAN, S. 2001. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. 2. ed. UFRGS, Porto Alegre. 653 p.

LIRA, D.F.S.; L.C. MARANGON; R.L.C. FERREIRA; G.P. MARANGON & E.A. SILVA. 2012. Comparação entre custos de implantação de dois modelos de restauração florestal em Pernambuco. Scientia Plena 8 (4): 1-5.

MMA. 2015. Planaveg: versão preliminar. Brasília, 2014. Disponível em: http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80049/Planaveg/PLANAVEG_20-11-14.pdf. Acessado em 28 de julho de 2015.

SAMBUICHI, R.H.R. 2009. Restauração florestal. *In*: SAMBUICHI, R.H.R.; M.S. MIELKE & C.E. PEREIRA (Org.). Nossas árvores: conservação, uso e manejo de árvores nativas no sul da Bahia. Editus, Ilhéus. p.69-93.

SANTOS, C.B. dos; S.J. LONGHI; J.M. HOPPE & F.A. MOSCOVICH. 2000. Efeito do volume de tubetes e tipos de substratos na qualidade de mudas de *Cryptomeria japonica* (L.F.) D. Don. Ciência Florestal 10 (2): 1-15.

SCHROTH, G.; D. FARIA; M. ARAUJO; L. BEDE; S.A. VAN BAEL; C.R. CASSANO; L.C. OLIVEIRA & J.H.C. DELABIE. 2011. Conservation in tropical landscape mosaics: the case of the cacao landscape of southern Bahia, Brazil. Biodiversity and Conservation 20: 1635-1654.

SFB – Serviço Florestal Brasileiro. 2010. Florestas do Brasil em resumo - 2010: dados de 2005-2010. SFB, Brasília. 152 p.

SOARES-FILHO, B.; R. RAJÃO; M. MACEDO; A. CARNEIRO; W. COSTA; M. COE; H. RODRIGUES & A. ALENCAR. 2014. Cracking Brazil's Forest Code. Science 344: 363-364.

SPAROVEK, G.; A. BARRETO; I. KLUG; L. PAPP & J. LINO. 2011. A revisão do Código Florestal Brasileiro. Novos estudos – Cebrap 89: 111-135.

SPAROVEK, G.; G. BERNDES; A.G. de O.P. BARRETO & I.L.F. KLUG. 2012. The revision of the Brazilian Forest Act: increased deforestation or a historic step towards balancing agricultural development and nature conservation? Environmental Science & Policy 16: 65-72.

ÁGUA E PROSPERIDADE

Uma estratégia para a bacia do Paraguaçu

Carlos Alberto Bernardo Mesquita[1]
Rogério Mucugê Miranda[1]
Ivana R. Lamas[1]

1. Conservação Internacional (CI-Brasil)

"Eu sou a água.
Para os humanos, estou simplesmente ali.
Eu sou algo que eles consideram garantido.
Mas só existe uma quantidade limitada de mim,
e há mais e mais pessoas a cada dia que passa.
Eu começo como chuva nas montanhas, escorro até os rios e termino no oceano.
Aí o ciclo começa de novo e vou levar dez mil anos para voltar ao estado em que estou agora.
Mas, para os humanos, eu sou apenas água, sempre ali.
Onde os humanos vão me achar quando houver outros bilhões deles a me consumir?
E se eu começar a faltar, como já vem acontecendo,
eles vão começar a fazer guerras por mim, como fazem por todo o resto?
É sempre uma opção.
Mas não é a única."
(texto extraído do vídeo "A Água" da série A Natureza Está Falando, 2015)

Desde que se estabeleceu no país, a Conservação Internacional (CI-Brasil) vem investindo em programas e projetos que contribuem para ampliar a proteção e a restauração dos ecossistemas brasileiros. Esses esforços apoiaram a proteção de mais de 45 milhões de hectares, os quais são cruciais para a salvaguarda dos serviços ecossistêmicos dos quais dependem cerca de 32 milhões de brasileiros.

No início, o foco da instituição era a proteção de espécies endêmicas e ameaçadas, a criação e o fortalecimento de áreas protegidas e o planejamento de paisagens. Com o crescimento

dos investimentos no país e, por consequência, a ampliação do escopo de suas atividades, a CI-Brasil multiplicou sua capacidade de atuação e envolveu-se em programas multidisciplinares e multissetoriais. Assim, as metas de proteção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos se tornaram não apenas mais ambiciosas, mas também mais complexas. Hoje, a missão da Conservação Internacional é conciliar a prosperidade e o bem-estar humano com a proteção do capital natural, dos serviços ecossistêmicos e da biodiversidade.

Serviços ecossistêmicos são os benefícios providos pela natureza essenciais à sobrevivência humana e à qualidade de vida na Terra, tais como fornecimento de água, alimentos e fibras, regulação do clima, controle da erosão, polinização, recreação, entre outros. A provisão de água de boa qualidade, em quantidade suficiente para manter os ambientes naturais e para servir a diferentes atividades – agricultura, indústria, manifestações culturais e religiosas, abastecimento doméstico e de espaços públicos etc. – é um dos focos atuais da atenção da CI-Brasil.

Para se garantir essa provisão de água de qualidade há que se cuidar dos ecossistemas aquáticos superficiais (nascentes, córregos, rios, lagos, várzeas e estuários) e subterrâneos (aquíferos) e também das terras adjacentes a eles, que permitem a infiltração da água para o lençol freático e seu escoamento para os ecossistemas aquáticos mencionados. Sendo a bacia um sistema equilibrado e inter-relacionado, todas as atividades humanas que interferem nos ecossistemas naturais, como, por exemplo, supressão da vegetação nativa, uso de agrotóxicos, lançamento de efluentes domésticos e industriais sem tratamento nos rios e retirada excessiva e perdulária da água dos sistemas acabam por impactar, em maior ou menor grau, seus recursos hídricos. Daí a importância de considerar toda a bacia hidrográfica como território de planejamento e atuação.

Selecionar áreas e regiões prioritárias onde concentrar os esforços, para garantir maior eficiência no investimento de recursos, habitualmente escassos para o tamanho das demandas, é sempre um desafio. O grau de ameaça a que uma dada região está submetida, a riqueza e a relevância da biodiversidade e dos ecossistemas nela encontrados e a importância estratégica dos serviços ecossistêmicos que provê serão sempre critérios cruciais para definir territórios prioritários. Adicionalmente, a identificação de oportunidades concretas de cooperação com instituições públicas e privadas, incluindo governos, empresas, universidades e entidades do terceiro setor, e a sinergia com políticas públicas

– que podem multiplicar os efeitos das demonstrações que são implementadas em campo – são fatores que ajudam na definição das prioridades.

Foi respaldada por essas variáveis que a CI-Brasil identificou a bacia do rio Paraguaçu como um dos territórios prioritários de atuação durante a década de 2015 a 2025. Abrangendo uma preciosa confluência entre três biomas terrestres – Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga – e com sua foz desaguando na maior baía do Brasil e um dos mais importantes ecossistemas costeiros do país – a Baía de Todos os Santos –, a bacia do Paraguaçu tem apresentado um processo crescente de degradação ambiental. Nos últimos anos, os principais vetores dessa deterioração têm sido a conversão de áreas naturais em cultivos e pastagens de baixo rendimento, a utilização intensiva da água por sistemas de irrigação de baixa eficiência, o lançamento de esgotos domésticos e industriais nos corpos d'água e os incêndios que destroem parte da vegetação nativa todos os anos, sobretudo nas partes altas da bacia.

Diante desses desafios, presentes em um território de altíssimo valor do ponto de vista ambiental, econômico, social e cultural, e partindo de uma oportunidade apresentada pela Secretaria de Meio Ambiente da Bahia (Sema), teve início em 2014 a execução do projeto Semeando Águas no Paraguaçu. Fruto de uma parceria institucional com a Sema e o Instituto Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Inema), com o patrocínio da Petrobras, por meio do Programa Petrobras Socioambiental, o projeto serviu como catalisador da atuação da CI-Brasil nesse território.

A CAIXA D'ÁGUA DA BAHIA

A bacia do rio Paraguaçu é responsável pelo abastecimento de 60% da água consumida na região metropolitana de Salvador, a terceira maior cidade do Brasil. A expansão da agricultura irrigada no alto Paraguaçu e o crescimento urbano sem o devido investimento em saneamento ao longo da bacia têm sido grandes ameaças à disponibilidade de água limpa e em abundância na região. Erosão das margens, assoreamento dos leitos e poluição das águas são graves consequências desse processo e podem ameaçar a segurança do abastecimento de milhões de pessoas no futuro próximo, se nada for feito para reverter a situação.

Com área de aproximadamente 55 mil km² – equivalente a 10% do território baiano – que abrange 86 municípios, cujos Índices de Desenvolvimento Humano variam de 0,57 a 0,74, a bacia do Paraguaçu é uma das mais estratégicas para o estado da Bahia. Suas cabeceiras encontram-se em áreas de Caatinga, Cerrado e encraves de Mata Atlântica na Chapada Diamantina. Das suas nascentes, nos municípios de Ibicoara e Barra da Estiva, até a foz, na Baía de Todos os Santos, mais precisamente nos manguezais da Reserva Extrativista Marinha do Iguape, o rio Paraguaçu percorre 600 km, descendo de 1.200 m de altitude até o nível do mar. É o maior rio genuinamente baiano, o que explica o significado do seu nome em tupi: rio imenso.

Imensa também é a sua relevância para o desenvolvimento econômico e a prosperidade do Estado da Bahia. Além da importância para o abastecimento hídrico, o reservatório da usina hidrelétrica de Pedra do Cavalo, localizada no baixo Paraguaçu, é um exemplo de aproveitamento múltiplo da água, servindo tanto para o controle da vazão, evitando enchentes a jusante, quanto para a produção de energia hidrelétrica e abastecimento de água.

Devido às condições atuais de degradação ambiental da bacia, é urgente a implantação de ações que visem à recuperação da sua qualidade ambiental, em especial nas áreas mais críticas para a produção hídrica, com foco nas áreas de interceptação, recarga, nascentes e matas ciliares. Contudo, a reversão do cenário atual não será possível sem o engajamento, a participação e o compromisso de todos os segmentos da sociedade.

Tão importante quanto a adoção de práticas inovadoras de recuperação e proteção dos ecossistemas naturais, dos quais dependem os serviços ecossistêmicos essenciais para o bem-estar e a prosperidade regional, é a mobilização dos principais agentes locais públicos e privados, envolvendo órgãos federais, estaduais e municipais, empresas e a sociedade civil organizada. Segundo dados do Censo Demográfico de 2010, a bacia do Paraguaçu é o lar de 2,4 milhões de habitantes, dos quais 65% residem em áreas urbanas. Este índice está bem abaixo da média nacional que, em 2010, foi de 84%, o que demonstra a importância das atividades rurais na região. As condições socioeconômicas variam muito conforme o município; juntos, eles são responsáveis por cerca de 20% da arrecadação de impostos do Estado.

GOVERNANÇA PELA ÁGUA

A CI-Brasil começou seu trabalho na bacia do Paraguaçu abordando três componentes básicos, por meio do projeto Semeando Águas no Paraguaçu: a geração de informações técnicas e científicas, a implantação de unidades demonstrativas de restauração e o fortalecimento da governança no território (ver último capítulo deste livro, p. 147).

Embora muito afetada, a região possui um capital natural remanescente suficiente para dar suporte às ações de restauração em larga escala. Um estudo feito pelo projeto Semeando Águas no Paraguaçu, que analisou a cobertura e o uso do solo em uma área de 4,2 milhões de hectares (ou mais de 75% da superfície total da bacia), identificou que 58% do território ainda conta com cobertura vegetal nativa, incluindo formações florestais, savânicas (Caatinga e Cerrado) e rupestres, tanto originais quanto secundárias. No entanto, quando analisados apenas os trechos de 2 km ao longo dos principais rios da bacia (Paraguaçu, Jacuípe, Paratigi, do Peixe, Capivari, Água Branca, Saracura, Tupim, Una e Santo Antônio), a área com vegetação nativa remanescente cai para cerca de 37% e os cultivos agrícolas e pastagens ocupam 55%. Ainda assim, trata-se de uma cobertura relevante e adequada para amparar ações de restauração de ecossistemas em larga escala.

Em parceria com atores locais e universidades da região, estão sendo testadas e avaliadas técnicas de restauração para as diversas condições da bacia. Vale salientar, no entanto, que, mais do que implantar áreas demonstrativas de restauração de ecossistemas, a atuação no território visa impulsionar transformações em larga escala, por meio de processos que envolvam uma ampla rede de instituições e lideranças dos mais diferentes segmentos sociais. Essas mudanças somente serão legítimas e efetivas se partirem da própria sociedade, marcada por uma grande diversidade econômica e cultural ao longo da bacia do Paraguaçu.

O capital humano da região também é valiosíssimo. Residem ali populações com perfis distintos, o que compreende desde cidadãos urbanos, com hábitos e interesses típicos de moradores de cidades médias (como Feira de Santana), passando por pequenas cidades interioranas, vilarejos e pequenos núcleos urbanos em meio a paisagens rurais, até uma ampla gama de comunidades do campo, tais como assentamentos de reforma agrária, grupos de ribeirinhos, quilombolas e indígenas. Em comum, todos são dependentes das águas do Paraguaçu.

Para a maioria da população da bacia, incluindo os soteropolitanos que se abastecem de suas águas, ainda é pouco evidente a relação entre os ecossistemas naturais e a água de que tanto necessitam. Esta conexão fica ainda menos palpável com o aumento da distância entre o cidadão e o meio rural. A maior parte das populações urbanas não sabe sequer de onde vem a água que chega às suas casas e prédios. No máximo, conseguem identificar o reservatório que a armazena antes de ela ser tratada e distribuída. A origem e o percurso da água até chegar ali, assim como a correlação entre água, vegetação e ecossistemas naturais, no entanto, só é de conhecimento daquelas comunidades rurais com sensibilidade ambiental mais aguçada.

Tamanha diversidade de interesses, percepções e expectativas torna o processo de concertação social muito mais complexo e desafiador. Há, na região, lideranças sociais engajadas, universidades, centros de pesquisa e redes de cooperação razoavelmente articuladas. O terceiro setor, entendido como o conjunto das organizações formais da sociedade civil, no entanto, ainda carece de instituições sólidas e com estabilidade de funcionamento e atuação. Ainda assim, é possível identificar grupos bem organizados que, pouco a pouco, vêm se estruturando e se qualificando. Com o incentivo de iniciativas que visem o treinamento e a orientação para a elaboração de propostas e o desenvolvimento de ações estruturantes no território, estas entidades teriam o potencial de desempenhar o papel de agentes de transformação efetivos, agregando vivência e percepção local com planejamento e atuação estratégica.

Ainda que no seu escopo o projeto Semeando Águas no Paraguaçu previsse a concretização de um pacto social entre os principais agentes que atuam na bacia, em especial nas suas cabeceiras, seu curto período de execução (dois anos) naturalmente não seria – como de fato não foi – suficiente para consolidar esse processo. Por outro lado, os avanços obtidos permitem vislumbrar a germinação de sementes que foram lançadas para a formação de uma rede de governança territorial sólida e eficiente. A começar pela indução de um olhar estratégico e de longo prazo e a aposta em uma atuação ordenada e integrada, visando a gestão do território nas suas dimensões ambiental, social, econômica e cultural, incluindo o fortalecimento dos instrumentos de governança já estabelecidos, dentre os quais destaca-se o Comitê da Bacia.

Estruturado desde 2006, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Paraguaçu reúne representantes dos diferentes grupos de interesse existentes naquele território, abarcando usuários

de água, órgãos governamentais das três esferas, instituições de ensino e pesquisa e sociedade civil organizada. Ao completar uma década de existência, não é difícil perceber que esta instância de governança ainda não se consolidou como uma referência para a bacia. Diversos fatores justificam a fragilidade do Comitê, desde sua total dependência do suporte dado pelo poder executivo estadual, o que o deixa vulnerável às circunstâncias e interesses políticos de cada governo, até a debilidade das instituições da sociedade civil que o compõem. A não regulamentação dos mecanismos que viabilizam a cobrança pelo uso da água na Bahia impede os comitês de bacia do Estado de contar com orçamento e estruturas mínimas para seu funcionamento autônomo, como previsto em lei.

O sucesso e a continuidade das ações em qualquer território dependem especialmente da consolidação de uma rede de parceiros, da construção de estruturas e modelos de governança participativa e eficiente, da estruturação e consolidação de cadeias produtivas sustentáveis e do estabelecimento de pactos e iniciativas de diálogo e cooperação que engajem múltiplos atores e interesses diversos.

A CI-Brasil entende que os comitês de bacia devem ser priorizados, sem prejuízo para outros fóruns de gestão territorial, por constituírem a instância por meio da qual é possível ampliar a participação e o controle social sobre o uso dos recursos naturais – notadamente a água –, bem como garantir a qualidade e a legitimidade da governança da bacia, enquanto território de gestão.

Por isso, a atuação da organização na bacia do Paraguaçu pauta-se pelo reconhecimento e o fortalecimento do Comitê, aliados à promoção de oportunidades para o envolvimento de outras instâncias de governança do território, dentre as quais podemos citar os Colegiados de Desenvolvimento Territoriais e a Rede de Sementes e Mudas do Paraguaçu, esta última formada a partir de encontros e atividades promovidas pelo projeto Semeando Águas no Paraguaçu.

CI-BRASIL E A BACIA DO PARAGUAÇU

A Conservação Internacional acredita que é possível conciliar a necessária produção de alimentos com a conservação de uma paisagem saudável para o benefício de todos. Ao trabalhar em parcerias estratégicas com produtores rurais, empresas, governos locais e

regionais, a instituição espera contribuir para alterar o curso do desenvolvimento territorial. Para tanto, persegue um modelo que conjugue atividades produtivas em bases mais sustentáveis com a proteção de elementos-chave dos ecossistemas locais, favorecendo a população da região e de todas as áreas que recebem os serviços ambientais ali produzidos.

Na bacia do Paraguaçu, a CI-Brasil visa colaborar para que a produção agrícola e o desenvolvimento urbano ocorram sem comprometer a capacidade de provimento de serviços ecossistêmicos essenciais para o bem-estar humano, como o fornecimento de água. Deste modo, a organização articula ações integradas de planejamento e governança territorial, incluindo a adoção de modelos viáveis de proteção e restauração de ecossistemas nas propriedades rurais. Isso abrange desde os grandes imóveis que fazem parte da cadeia do agronegócio até as pequenas propriedades e posses, nos assentamentos de reforma agrária e nas áreas protegidas por quilombolas e grupos indígenas. Almeja-se contribuir para o cumprimento da legislação ambiental, em especial a Lei de Proteção da Vegetação Nativa, conhecida como Código Florestal, via o cadastramento de todos os imóveis da bacia no Cadastro Estadual Florestal de Imóveis Rurais (Cefir, como é denominado o Cadastro Ambiental Rural na Bahia) e a implantação de um Programa de Recuperação Ambiental compatível com as características, as peculiaridades e as necessidades das diversas regiões da bacia.

O desenvolvimento e a experimentação em campo de diferentes técnicas e estratégias de restauração de ecossistemas, visando maximizar a conectividade biológica e a manutenção das condições ambientais para prover os serviços essenciais para o bem-estar humano, em especial a água, é também uma meta importante da CI-Brasil. Esta visão de restauração contempla não apenas os modelos que investem no plantio e na condução da regeneração de espécies nativas, com finalidades estritamente ecológicas, mas também as diferentes opções de restauração consorciada com produção econômica, que compatibilizem funções ecológicas com produção de produtos madeireiros e não-madeireiros, bem como conciliem o provimento dos serviços ecossistêmicos com a segurança alimentar, por meio de sistemas agroflorestais.

As atividades relacionadas à restauração ocasionam ainda oportunidades de trabalho e geração de renda complementar, especialmente para comunidades rurais e pequenos agricultores de regiões com pouca aptidão ou baixo desenvolvimento agrícola. Durante a

execução do projeto Semeando Águas no Paraguaçu, para implantar 70 hectares demonstrativos – uma área irrisória diante da demanda atual de restauração – foram gerados mais de 60 novos postos de trabalho, entre coletores de sementes, produtores de mudas e trabalhadores das equipes de restauração. Com isso, a economia local angariou mais de R$ 900 mil, que envolveu o pagamento de mão-de-obra, a contratação de serviços e a compra de equipamentos e insumos. Este exemplo permite vislumbrar o potencial do território para as ações envolvidas na cadeia produtiva da restauração.

Entretanto, de nada servirá o investimento de tempo e recursos em ações de restauração se não for assegurada a proteção dos remanescentes de ecossistemas naturais da bacia. Afinal, são eles que ainda mantêm a capacidade de prover os serviços ecossistêmicos dos quais toda a sociedade depende para prosperar. Por isso, a estratégia da CI-Brasil para a bacia do Paraguaçu contempla ainda o fortalecimento e a ampliação da rede de áreas protegidas existentes, tanto as de proteção integral – como os parques públicos e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural – quanto as de uso sustentável, onde é preciso investir em governança e inovação para compatibilizar produção e conservação.

Certa de que "uma andorinha só não faz verão", a Conservação Internacional sabe que uma estratégia institucional que não seja compartilhada, enriquecida e apropriada pelos muitos atores sociais que atuam em um território estará fadada ao fracasso. Não por outra razão, a construção de todos os instrumentos de gestão territorial, a exemplo do plano estratégico da bacia, que teve sua primeira versão elaborada no âmbito do projeto Semeando Águas no Paraguaçu, deve prever a participação de diferentes segmentos, em especial aqueles representados no Comitê de Bacia e nos Territórios de Identidade[1], mas não apenas estes.

O plano estratégico deve apontar, de maneira tecnicamente embasada, as áreas prioritárias, as táticas para intervenção e o tipo de engajamento e cooperação necessários, refletindo os anseios dos múltiplos atores regionais. Tendo a água como elemento condutor e conector, o planejamento estratégico da bacia deve ser pactuado e assumido entre muitos, contemplando a proteção do capital natural, a produção sustentável e a governança participativa.

1. Territórios de Identidade são espaços geográficos definidos pelo governo da Bahia para identificar prioridades temáticas a partir da realidade local e amparar estratégias de planejamento e implantação de políticas no Estado.

Por fim, a transformação que se busca transcende a proteção e a recuperação da cobertura vegetal da bacia e extrapola a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos disponíveis. A aspiração da CI-Brasil para esse território abrange a transformação dos diferentes modos de produção, por meio da adoção de melhores práticas e indicadores claros de sustentabilidade; incorpora a efetividade da gestão e da proteção do capital natural remanescente e a ser restaurado; e culmina com modelos de governança territorial que sejam simultaneamente inclusivos, criativos e eficientes.

Esse protótipo de sociedade saudável e sustentável enseja práticas produtivas inovadoras que reduzem a utilização de agroquímicos e integram os pequenos produtores de alimento na paisagem da produção em larga escala. Por certo, uma única iniciativa, executada em um prazo exíguo de dois anos, é insuficiente para que a CI-Brasil alcance plenamente suas aspirações para a bacia. Não resta dúvida, no entanto, de que o pontapé inicial foi dado. O projeto Semeando Águas no Paraguaçu capturou e organizou informações relevantes que se somam às análises que hoje permitem identificar com mais acuidade as áreas prioritárias para proteção e restauração.

Parodiando o significado da palavra Paraguaçu – rio imenso – o compromisso de longo prazo da Conservação Internacional é para que esta bacia seja imensa não apenas em tamanho, mas também em prosperidade, sustentabilidade e bem-estar.

GOVERNANÇA TERRITORIAL

As velhas tensões entre processos e produtos no projeto Semeando Águas no Paraguaçu

Luiz Antonio Ferraro Júnior

Universidade Estadual de Feira de Santana e Secretaria do Meio Ambiente da Bahia

As aprendizagens do projeto Semeando Águas no Paraguaçu, além de contribuir para a continuidade de seus próprios esforços na região, podem ser aproveitadas em futuras iniciativas socioambientais que tenham a governança territorial como um de seus objetivos.

A governança territorial, incorporada como propósito do projeto e cada vez mais presente no discurso e na busca de diversas iniciativas similares, segue sendo um componente pouco tangível e incompreendido. Assim, "contra o desperdício da experiência"[1], foram investigadas as dificuldades do projeto em relação aos seus objetivos de governança. O estudo foi produzido a partir da leitura de relatórios e de conversas com os técnicos que acompanharam a execução do projeto Semeando Águas no Paraguaçu.

Este texto está estruturado em três partes: uma reflexão conceitual e conjuntural sobre os desafios à construção da governança territorial em países como o Brasil, uma discussão sobre os esforços para a governança territorial no projeto e uma síntese das lições aprendidas.

DESAFIOS À GOVERNANÇA TERRITORIAL

Este capítulo começou a ser escrito no período em que a sociedade brasileira assistia, estupefata, à destruição completa de uma sub-bacia de Mariana (MG) e aos gravíssimos danos,

1. SANTOS, B.S. 2000. A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência. Cortez, São Paulo.

de longa duração, a toda a bacia do rio Doce. Tal desastre foi socialmente construído e não tem nada de natural. A empresa de mineração responsável fez escolhas privadas, modeladas por interesses próprios, que potencializaram a catástrofe pública. Estas más escolhas privadas (más para a sociedade, claro!), associadas aos investimentos insuficientes sem segurança, estrutura e limites de uso da barragem, não foram devidamente monitoradas ou corrigidas pelos órgãos públicos responsáveis. Até a finalização do texto, no início de 2016, as pessoas e organizações daquele território ainda aguardavam, impotentes, intervenções da Justiça, do Ibama e do Ministério Público para que possam ser feitas compensações e dificílimas ações de recuperação da bacia do Doce.

Não há como deixar de relacionar este desastre à questão da governança de bacias. Se empreendimentos potencialmente destruidores se instalam numa bacia sem as necessárias garantias de segurança e controle, que governança é essa? Nestas condições, todo projeto que visa aprimorar a situação de um dado território tem a segurança de um castelo de areia, o que dificulta motivar organizações e pessoas a se engajarem em esforços pela melhoria da vida naquela região.

Se um ente privado tem meios econômicos e políticos suficientes para 'governar' e organizar um território para seus fins particulares e assim o faz, isso não é governança territorial, é poder. Se esse ente privado coloca em risco toda a bacia e ninguém o corrige nem controla, isso é desgoverno.

Estes exemplos de 'não governança', por absurdos que pareçam, são a regra histórica da maior parte dos países pobres e ex-colônias. Caio Prado Júnior, Raymundo Faoro e Sérgio Buarque de Holanda são alguns dos autores clássicos da sociologia brasileira que demonstram nossa submissão histórica e suas consequências na estrutura da sociedade (Prado Jr., 1942; Faoro, 1975; Holanda, 1995).

No Brasil, o Estado antecedeu a formação da sociedade. A coroa portuguesa, os donatários e sesmeiros constituíram as estruturas iniciais do Estado brasileiro para, depois, começar a 'incluir' o povo no projeto econômico privado. Talvez também por isso sejamos uma sociedade cronicamente desorganizada, profundamente desigual e não-coesa.

Países que representam o chão de fábrica do mundo, que historicamente ocupam uma posição subalterna na divisão internacional do trabalho e que, não coincidentemente, têm menor tradição democrática, tendem a permitir, ou mesmo financiar, a colonização de seu

território pelos entes privados que operarão o progresso associado aos recursos naturais. O povo está ali como disponibilidade, ou não, para o trabalho precário.

A "maldição dos recursos naturais", que leva à desindustrialização e à 'primarização' da economia das nações que os possuem – teoria discutida por economistas importantes como Sachs & Warner (2001) e Bresser-Pereira (2008) –, não ocorre apenas na escala de países. Talvez seja ainda mais flagrante nos territórios internos agraciados com recursos naturais em abundância. Um país pode neutralizar a 'maldição' de possuir petróleo, gás, terras férteis e minérios direcionando recursos advindos destas *commodities* e tributos associados para a ciência, a tecnologia e a educação ou ainda para subsidiar outros setores de atividade que agreguem mais valor e bons empregos. Por outro lado, a região dentro do país que é 'sacrificada' pela presença de recursos naturais fica especialmente refém deste progresso, sem poder discutir o bem comum territorial ou os rumos do seu desenvolvimento.

O campo da justiça ambiental criou o conceito de 'zonas de sacrifício', para se referir às áreas marginais, habitadas por minorias ou grupos sociais mais vulneráveis, que têm uma probabilidade muito maior do que outros locais de receber aterros, lixões, zonas industriais, estações de tratamento de esgoto ou barragens e depósitos de rejeitos (Acselrad, 2004). Os 'territórios ofertados', aqui abordados como equivalentes às 'zonas de sacrifício', também poderiam ser objetos do campo da justiça ambiental, mesmo que em um país como o Brasil, 'territórios ofertados' sejam a regra e não a exceção. Um 'território ofertado' à produção primária de minério, petróleo, gás, carne, soja, milho e etanol está quase impossibilitado de gerar uma governança democrática.

Governança territorial requer democracia e busca do bem comum. Trata-se de um processo democrático continuado, de definição de objetivos e estratégias de desenvolvimento do território, acompanhada das necessárias atribuições de responsabilidades pelas ações, avaliações e correções. Assim, governança territorial remete à democracia radical e à efetiva descentralização de poder. Constitui um conceito e uma escolha política que convergem com o defendido por autores como Claude Raffestin (1993), Rogério Haesbert (2002) e Ladislau Dowbor (1999).

Em conformidade com o pensamento de Dallabrida & Becker (2003), entende-se que governança territorial requer participação ampla da base da sociedade, organização e coesão social, espaços democráticos de deliberação, acesso às informações, resolução justa de conflitos, concertação social-institucional, instituições fortes, controle social, *enforcemen*t ou

capacidade de fazer cumprir obrigações e pactos socioterritoriais. Todos estes itens listados como necessários precisam ser aprimorados e conquistados passo a passo, nenhum é trivial e tampouco ocorrem espontaneamente em um dado território. Em suma, é uma revolução democrática de delicada construção.

A governança territorial possui dois grandes obstáculos: um relacionado à fragilidade do território frente às forças econômicas externas e outro associado à desigualdade social interna. O primeiro é diretamente proporcional à quantidade e à qualidade dos recursos naturais presentes no local, ou seja, quanto maior a abundância, mais difícil será estabelecer uma governança democrática no território. Territórios cheios de diamante, petróleo ou terras férteis tendem a ser objeto de interesse e investimentos externos poderosíssimos, que reorganizam e transformam o espaço sem perguntar à base populacional se era aquela a direção do desenvolvimento desejado. A distribuição dos benefícios e prejuízos terá diferentes níveis de desigualdade e injustiça, conforme a sociedade.

A desigualdade social é o elemento estrutural de uma sociedade que mais afeta a democracia, a justiça, a coesão social e a possibilidade de uma sociedade definir o bem comum e buscar objetivos de desenvolvimento. Ela vai além da diferença de renda e abrange assimetrias de poder, de acesso ao Estado e à informação. Desde as milenares rotas da seda e das especiarias, as sociedades se organizaram e mantiveram classes que acessam produtos impensáveis, característicos e diferenciadores de superioridade (Bauman, 2008). Territórios inteiros, em todo o mundo, estão a serviço da distribuição estratificada de produtos exógenos, caros, intensivos em energia ou trabalho e/ou raros.

Os obstáculos à governança operam juntos. Quando um território é colonizado por agentes econômicos externos, a desigualdade funciona como facilitador, uma vez que não há coesão para que a interlocução seja feita numa melhor correlação de forças. Uma 'rede de vantagens' para distribuição dos benefícios se estabelece com as classes que detêm os recursos e parcelas da classe trabalhadora, enquanto uma 'rede de prejuízos' envolve a maioria da população. Nesse contexto, o território é ofertado sem resistência e, quando há alguma, esta é sistematicamente atacada pelo Estado, pela mídia ou mesmo por milícias privadas.

Para completar, o Estado, que deveria mediar os conflitos e interesses e, pelo menos, minimizar e compensar danos do processo, é historicamente patrimonialista, estruturado para viabilizar o progresso e frágil para oferecer garantias sociais e ambientais (Bourdieu, 1998). Tais aspectos do Estado não se alteram com um ou dois governos, eles estão no seu DNA, nas leis, nos quadros de servidores, no orçamento público, no sistema tributário, fiscal e político. As políticas e projetos sociais e ambientais não têm qualquer poder para mudar os rumos do desenvolvimento, são apenas remediadores de danos. Operam como frágil 'mão esquerda' do Estado.

Um resumo das más notícias: governança territorial é difícil de construir e há elementos estruturais e históricos na raiz da sociedade brasileira que solapam as bases desta construção. A boa notícia é que vivemos uma crise sem precedentes. Ela abala os paradigmas pelos quais se alicerçaram as sociedades, os países, as economias e as organizações. As mudanças climáticas, os desastres, as migrações em massa, a absurda força política do capital financeiro, a supremacia do rentismo sobre a produção e os grupos extremistas são alguns dos elementos da atual conjuntura que colocam em xeque os conceitos de Estado, de país, de soberania, de democracia, de economia nacional, de padrões de produção e consumo e de bem-estar.

Ainda que toda crise, em sociedades desiguais, seja vivida desigualmente, é fato que cada vez mais esta crise afeta a todos, e chega mais perto até das torres de marfim. Tudo indica que ela pode mexer com as bases deste arranjo milenar. A fragilidade das instituições e do modelo de desenvolvimento está mais evidente. Isso pode ensejar processos coletivos que abarquem a problemática com questões estruturais, radicais e com profundidade suficiente para deflagrar estratégias efetivas. As soluções parciais e sintomáticas parecem perder lugar. Que oportunidade!

Claro que a revolução democrática que a construção da governança territorial exige não ocorre com a velocidade e abrangência que imaginamos quando usamos a palavra revolução. É preciso identificar (o que já é um grande exercício de participação) primeiros passos seguros, factíveis e que criem bases para maior mobilização, responsabilização, abrangência e velocidade. A oportunidade que esta crise apresenta exige um conjunto articulado, incremental e progressivo de microrrevoluções convergentes. Ainda assim, mesmo que micro, elas são movidas pelas grandes questões do nosso tempo: o poder, o modelo, o sistema social, os objetivos do desenvolvimento e o Estado.

GOVERNANÇA TERRITORIAL PARA REVITALIZAÇÃO DO PARAGUAÇU

O projeto Semeando Águas no Paraguaçu foi elaborado em 2012 e iniciou-se em 2013. A execução está a cargo da Conservação Internacional (CI-Brasil), com parceria e contrapartidas da Secretaria do Meio Ambiente (Sema-BA) e do Instituto do Meio Ambiente e

Recursos Hídricos (Inema-BA), tendo a Petrobras Ambiental como financiadora. Desde sua concepção, afirmava-se que a "reversão do cenário atual não será possível sem o engajamento, participação e compromisso de todos os segmentos da sociedade". O objetivo geral era mobilizar os agentes locais em prol da recuperação ambiental da bacia do rio Paraguaçu, na Bahia, implantando ações demonstrativas em campo. Os objetivos específicos destacavam a realização de diagnóstico socioambiental, mapeamento da cobertura e uso do solo no Alto Paraguaçu, fomento à adequação ambiental de propriedades rurais, restauração florestal de matas ciliares e nascentes, mobilização e educação ambiental de agentes replicadores e elaboração de um plano estratégico para manutenção e recuperação da capacidade hídrica da bacia. As ações de intervenção direta se concentraram no Alto Paraguaçu, como mostra a figura 1, e a duração prevista das ações era de 24 meses.

O Estado da Bahia possui uma valiosa experiência de governança territorial a partir da descentralização de alguns processos decisórios para fóruns dos chamados Territórios de Identidade. Esta experiência não será discutida aqui, ainda que certamente esses espaços democráticos devam compor as estratégias para revitalização da bacia. A governança de uma bacia, no Brasil, está necessariamente vinculada ao Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos e seus instrumentos, Plano de Bacia, Comitê de Bacia etc., que não serão aprofundados neste texto.

Quando Petrobras, Sema, Inema e CI-Brasil se articularam para desenvolver um projeto de revitalização da bacia do Paraguaçu, denominado Semeando Águas no Paraguaçu, assumiam a premissa de que a bacia está degradada e que sua revitalização não se dá espontaneamente. O projeto também assume um recorte. Dentro dos possíveis objetivos de desenvolvimento e ações para o bem comum do território, se atém às questões de revitalização da bacia.

Foram reconhecidas também algumas diferenças e complementaridades entre a governança territorial para revitalização e a gestão dos recursos hídricos da bacia. A primeira é mais enraizada na base da sociedade, foca ações socioambientais de curto e médio prazo, tem um escopo mais amplo de interesses, concentra-se nos processos e no desenvolvimento das organizações e não lida com mediação de conflito de uso da água, parte essencial da gestão de recursos hídricos.

A revitalização é atravessada por diferentes dimensões de escala de espaço e tempo. Tão importante quanto os estudos e planos em escalas de bacia ou terço de bacia são os

Figura 1 – Bacia do Paraguaçu com destaque para área de atuação do projeto Semeando Águas no Paraguaçu.

diagnósticos e as agendas na escala de uma sub-bacia, uma comunidade ou associação de moradores ou produtores. Não há hierarquia entre as escalas; o imediato, o tático e o estratégico devem se articular e se complementar. Assim, entende-se que um plano estratégico tecnicamente respaldado e socialmente construído deve andar *pari passu* com diagnósticos e planejamentos participativos, de pequena escala. A agenda entre governo do Estado, Petrobras e CI-Brasil depende(ria) e precisa(ria) se articular com múltiplas agendas locais e que envolvem comunidades, escolas, associações e prefeituras.

Apesar destas clarezas, o projeto viveu a tensão inevitável entre processos e produtos. Sabia-se que os 50 imóveis inscritos no Cadastro Estadual Florestal de Imóveis Rurais (Cefir), os 70 hectares restaurados, os estudos e o plano estratégico, ainda que fossem produtos do projeto, não deveriam secundarizar os processos, mas nem sempre isso foi possível. Estava claro, também, que as metas do projeto não faziam qualquer diferença prática e significativa para a situação da bacia. Acima de tudo, a bacia precisa de um processo continuado e abrangente que leve ao cadastramento de dezenas de milhares de produtores, à recuperação dos passivos ambientais, à restauração de milhares de hectares de floresta e à mudança de práticas agrícolas em milhões de hectares, inclusive com mudança de uso e ocupação do solo em vários trechos.

A pergunta entre os realizadores do projeto foi: como estes tímidos números dos produtos e metas do projeto Semeando Águas no Paraguaçu alavancam um amplo processo continuado de governança territorial para a revitalização da bacia em um horizonte que ultrapassa a iniciativa?

A ideia era a de que o cadastramento de alguns imóveis rurais no Cefir fosse realizado como processo de mobilização das prefeituras, dos agricultores e de suas organizações e como indutor para a formação de técnicos. Isso foi tentado pela realização de um curso de formação para técnicos e prefeituras da região, que teve ótima adesão da Prefeitura de Ibicoara. A restauração de 70 hectares teria o mesmo conceito, sendo utilizada para mobilizar e formar agricultores e técnicos, inclusive com a possibilidade de testar diferentes modelos que abarcassem vieses econômicos e produtivos. O objetivo era alavancar processos continuados a partir das metas e produtos previstos.

O projeto previa e desenvolveu ótimos estudos técnicos que podem ser aproveitados pelos atores nos diagnósticos e planos, a exemplo do mapa de uso do solo, dos cenários de

desenvolvimento e do mapa de custo de oportunidade de uso da terra. Estes documentos podem apoiar a elaboração de estratégias e projetos adequados para cada área. O mapa de custo de oportunidade foi pensado para apoiar programas de pagamento por serviços ambientais, que podem favorecer práticas e usos do solo mais adequados e conservativos. Os próprios estudos, para que não se tornassem peças de gaveta, deveriam ser pensados e assimilados pelas organizações, inclusive o Comitê de Bacia.

Ao longo de dois anos de trabalho, os executores do projeto visitaram as 16 prefeituras e municípios do alto Paraguaçu. Neste esforço identificaram várias dezenas de atores, iniciativas e colegiados diversos, muitos destes altamente motivados. Concluíram que há grande desarticulação e problemas de representatividade nos colegiados e também conheceram uma rede socioambiental da Chapada, denominada Barbado, que funcionou durante o final dos anos 90.

A partir dos desafios percebidos *in loco*, os executores decidiram implementar uma rede de governança socioambiental e promover uma rede de sementes e mudas articulando os diversos coletores, viveiristas e atores da restauração, além de articular uma rede de educomunicadores e trabalhar uma microbacia (provavelmente a do rio Capãozinho, em Mucugê) com mobilização social e agenda local participativa, por meio da realização da chamada Oficina de Futuro[2].

Destas intenções para deflagrar um processo de governança socioambiental no alto da bacia do Paraguaçu, concretizaram-se, entre outros encontros e processos formativos, duas oficinas (uma de troca de experiências em restauração, que deu início à rede de sementes e mudas, e uma de comunicação ambiental) e um encontro de intercâmbio sobre sementes e mudas.

Em relatos da equipe, aponta-se que "existem algumas alternativas para o fomento desta Rede (...), porém necessita-se de mais pessoal". Esta declaração evidencia que os esforços para a governança não encontraram o espaço necessário entre as múltiplas tarefas desenvolvidas pela equipe do projeto. A entrega de inscrições no Cefir, hectares restaurados, estudos e planos técnicos dominaram a agenda.

2. Metodologia de diagnóstico e planejamento comunitário desenvolvido pela ONG Ecoar, na década de 90 e aplicado com grande sucesso no projeto Cultivando Água Boa, da Itaipu Binacional, citada como referência em governança socioambiental do projeto Semeando Águas no Paraguaçu.

LIÇÕES APRENDIDAS

A tensão entre produtos e processos levou a equipe executora a focar no quantificável. Mesmo os tímidos números dos resultados objetivos são difíceis e a governança territorial parece inalcançável e abstrata. A energia, no final das contas, se concentrou no atingimento das metas materiais do projeto. Embora todos os envolvidos saibam que a quantidade de produtos entregues pelo Semeando Águas no Paraguaçu não resolve minimamente a questão da degradação que justificou o projeto, as metas aglutinaram a quase totalidade dos esforços.

Os objetivos processuais, com destaque para a governança socioambiental territorial, não geram objetivos quantificáveis tão facilmente (metas e indicadores), que possam ser demonstrados. Os objetivos materiais, como cadastros, hectares restaurados, mudas produzidas, sementes coletadas, áreas de coleta identificadas, matrizes georreferenciadas, estudos hidrológicos, mapas de uso e de tendências, dentre outros, são facilmente quantificáveis e propiciam o 'conforto' de demonstrar à sociedade e ao financiador que o planejado foi cumprido. Assim, a conhecida tensão entre processos e produtos foi resolvida a favor dos produtos em detrimento dos tão importantes processos.

Governança territorial, à luz do aprofundamento da democracia e da descentralização do poder, lida com desafios históricos e fortemente estruturados em nossa sociedade, como a potência dos agentes econômicos externos e a desigualdade social interna. A mensuração de avanços de governança exige perceber a força de melhorias sutis de mobilização e coesão social, de criticidade e desalienação, de democratização e controle social, de organização e ação coletiva. Ainda que pequenos, tais progressos podem ser históricos, uma vez que problematizam o poder e o projeto do território.

Essa 'imaterialidade' dos objetivos de governança, reforçada por fatores como pressão do tempo, impressão de que pouco ou nada se pode fazer quanto a este tema em 24 meses, amplitude e heterogeneidade da bacia concorreram para que os esforços nesta direção ficassem sem uma agenda clara e tivessem menos energia do que os demais objetivos.

No escopo do projeto Semeando Águas no Paraguaçu, os esforços e avanços pela governança ficaram na esfera do desejo e do discurso. Não há culpados, apenas a velha materialização do paradigma positivista e cumpridor de objetivos. Tudo nas organizações e projetos terminam por conduzir-nos à repetição do paradigma. A interpretação desta história sugere que a saída para o dilema é os parceiros e os financiadores pactuarem de forma mais firme e clara quanto aos objetivos processuais. A definição de metas e indicadores e novos processos de avaliação e monitoramento ao longo do projeto podem ajudar a afirmar os objetivos de governança e a necessidade de um empenho maior em torno deles.

Apesar desta fragilidade, a identificação de pessoas e organizações altamente engajadas e motivadas e o início de alguns diálogos e articulação (na rede de sementes e mudas) tem um enorme valor e constituem um ponto de partida melhor do que o encontrado em 2013. É importante que esta chama continue sendo aquecida, dando mais energia para mobilização e articulação. Os aprendizados desta experiência devem ser aproveitados em futuros projetos. O engajamento das pessoas, mesmo que não mensurável, talvez valha mais que milhões de árvores plantadas por poucas instituições. A oportunidade que se apresenta exige que apoiemos e valorizemos um pequeno conjunto articulado, incremental e progressivo de microrrevoluções convergentes, sonhadas e feitas pelas organizações e pessoas da bacia do Paraguaçu.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSELRAD, H. (Org.). 2004. Conflito social e meio ambiente no Estado do Rio de Janeiro. Relume Dumará, Rio de Janeiro.

BAUMAN, Z. 2008. Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadoria. Jorge Zahar, Rio de Janeiro.

BOURDIEU, P. 1998. A mão esquerda e a mão direita do Estado. *In*: Bourdieu, P. Contrafogos: táticas para enfrentar a invasão neoliberal. Jorge Zahar, Rio de Janeiro. p. 9-21.

BRESSER-PEREIRA, L.C. 2008. Doença holandesa e sua neutralização: uma abordagem ricardiana. Revista de Economia Política 28 (1): 47-71.

DALLABRIDA, V.R. & D.F. BECKER. 2003. Governança territorial: um primeiro passo na construção de uma proposta teórico-metodológica. Desenvolvimento em Questão 1 (2): 73-98.

DOWBOR, L. 1999. O que é poder local. Brasiliense, São Paulo.

FAORO, R. 1975. Os donos do poder: formação do patronato político brasileiro. 2. ed. Globo, Porto Alegre e Edusp, São Paulo.

HAESBAERT, R. 2002. Territórios alternativos. EdUFF, Niterói e Contexto, São Paulo.

HOLANDA, S.B. de. 1995. Raízes do Brasil. 26. ed. Companhia das Letras, São Paulo.

PRADO JR., C. 1942. Formação do Brasil contemporâneo. Brasiliense, São Paulo.

RAFFESTIN, C. 1993. Por uma geografia do poder. Ática, São Paulo.

SACHS, J.D. & A.M. WARNER. 2001. The curse of natural resources. European Economic Review 45: 827-838.

ADEQUAÇÃO AMBIENTAL E AJUSTES DE CONDUTA

O papel do Ministério Público Estadual na proteção e recuperação do capital natural da bacia do Paraguaçu

Augusto César Carvalho de Matos

Promotor de Justiça Regional Ambiental do Ministério Público do Estado da Bahia

O MEIO AMBIENTE EQUILIBRADO COMO DIREITO DIFUSO FUNDAMENTAL

A Constituição Federal de 1988, nos dizeres do ministro do Superior Tribunal de Justiça (STJ) Antonio Herman Benjamin: "i*naugurou uma verdadeira ordem pública ambiental constitucionalizada, determinando a inversão do princípio civilístico / administrativo tradicional regente do Estado liberal, e fixando como parâmetro a ser adotado pela sociedade e pelo Estado, o dever genérico de defesa e preservação do meio ambiente, a observância dos princípios que estatuem a primariedade do meio ambiente e a exploração limitada da propriedade*" (Benjamin, 2007).

De fato, o texto constitucional vigente não somente consagrou como direito social fundamental de terceira geração o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, essencial à sadia qualidade de vida, como também, visando à sua efetividade, e de acordo com um modelo de Estado social, atribuiu diversas obrigações positivas ao poder público. Assim, o Estado liberal deixa de ocupar a típica posição de inércia de outrora e passa a deter deveres intervencionistas, com ações afirmativas específicas, cujo exercício e estrita observância são imprescindíveis à consagração de uma ordem pública ambiental.

O meio ambiente sadio é um direito fundamental da pessoa humana insculpido no Princípio 1º da Declaração de Estocolmo de 1972:

> *"O homem tem o direito fundamental à liberdade, à igualdade, e ao desfrute de condições de vida adequadas em um meio cuja qualidade lhe permita levar*

uma vida digna e gozar de bem-estar e tem a solene obrigação de proteger e melhorar esse meio para as gerações presentes e futuras".

E reiterado no Princípio 1º da Declaração do Rio, proferida na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Eco-92):

> *"Os seres humanos constituem o centro das preocupações relacionadas com o desenvolvimento sustentável. Têm direito a uma vida saudável e produtiva em harmonia com o meio ambiente".*

Desta forma, o termo 'direito fundamental' aplica-se aos direitos necessários à manutenção daquelas condições ambientais que são suportes da existência humana e estão previstos concretamente na esfera do direito constitucional de determinado Estado. Conforme entendimento do jurista Ingo Sarlet (1998), apesar de o direito ao meio ambiente equilibrado não se incluir no catálogo dos direitos fundamentais do art. 5º da Constituição Federal de 1988, trata-se de um direito dotado desse caráter, definido "*como típico direito difuso, não obstante também tenha por objetivo o resguardo de uma existência digna do ser humano, na sua dimensão individual e social*".

A Constituição de 1988 considerou o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como sendo um direito de caráter difuso fundamental:

> *"Art. 225 – Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".*

O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado integra a chamada terceira geração de direitos fundamentais, ao lado do direito à paz, à autodeterminação dos povos, ao desenvolvimento, à conservação e utilização do patrimônio histórico e cultural e do direito de comunicação. Cuida-se, na verdade, do resultado de novas reivindicações fundamentais do ser humano, cuja nota distintiva reside na sua titularidade coletiva, muitas vezes indefinida e indeterminável, e, portanto, difusa em conceito.

Desta forma, o art. 225 impõe uma orientação a todo o conjunto de leis que decorre da nossa Constituição Federal, ficando patenteado o reconhecimento do direito-dever ao meio

ambiente ecologicamente equilibrado, a obrigação dos poderes públicos e da coletividade de defendê-lo e preservá-lo e a previsão de sanções para as condutas ou atividades lesivas.

A preservação do ambiente passa a ser também a base em que se assenta a política econômica e social, conforme o art. 170, inciso VI, da Constituição Federal de 1988, que prevê: "*a ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observado o princípio da defesa do meio ambiente*".

Tal realidade sistêmica decorre do fato de que, uma vez inseridos em um sistema constitucional, os preceitos relativos a outros ramos jurídicos, que se relacionam com o amplo conceito de meio ambiente, não podem ser aplicados sem levar em conta as regras ambientais que impregnam a ideologia constitucional. Segundo Farias (1999), a ideologia adotada pela Constituição Federal de 1988 permite que se fale em Estado de Direito Ambiental, o que perpassa todas as diretrizes relacionadas ao domínio normativo da expressão 'meio ambiente'.

A variável ambiental, por imposição constitucional, há de ser considerada, em posição de destaque, na tomada das decisões que envolvam políticas que, de forma direta ou indireta, afetem o meio ambiente no presente ou no futuro, dado o caráter solidário ostentado pelo direito ao meio ambiente sadio e ecologicamente equilibrado.

A CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988 E O MINISTÉRIO PÚBLICO

O art. 127 da Constituição Federal definiu que o Ministério Público (MP) é uma instituição permanente, essencial à função jurisdicional do Estado, incumbindo-lhe a defesa da ordem jurídica, do regime democrático e dos interesses sociais e individuais indisponíveis. Portanto, coube ao Ministério Público agir em defesa dos denominados interesses supraindividuais da sociedade cumprindo fielmente as tarefas constitucionais descritas na Carta Magna:

> *"Art. 129 – São funções institucionais do Ministério Público:*
>
> *III – promover o inquérito civil e a ação civil pública, para a proteção do patrimônio público e social, do meio ambiente e de outros interesses difusos e coletivos;".*

O Ministério Público tem, portanto, a possibilidade de utilizar os instrumentos de proteção ambiental previstos na Constituição Federal e no sistema de normas ambientais, para agir em defesa da preservação e conservação dos recursos naturais voltados para a promoção de um desenvolvimento econômico sustentável.

"*O Ministério Público deve ser canal de demandas sociais com vistas ao alargamento do acesso à justiça, transformando o Judiciário em um lugar privilegiado para a solução de conflitos coletivos*" (Castilho & Sadek, 1998). Uma análise histórica da atuação do Ministério Público em prol do meio ambiente atesta que a Constituição Federal e normas dela decorrentes deram os instrumentos legais necessários para essa defesa.

A Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981 – artigo 14, § 1º – atribuiu a esta instituição a faculdade de propor ações judiciais de cunho civil e penal com o intuito de reparar ou evitar danos à natureza.

Em seguida, a Lei de Ação Civil Pública (Lei 7.347/85) – extraordinário instrumento jurídico processual para a proteção ambiental – previu dentre outras prerrogativas conferidas ao MP: a sua legitimidade ativa, para ingressar em juízo sempre que os interesses ou direitos nela previstos forem violados; a presidência do inquérito civil, entendido como um procedimento administrativo destinado à coleta de material probatório, de iniciativa exclusiva de promotores e procuradores de Justiça; a obtenção dos investigados, no âmbito do Inquérito Civil de Termos de Ajustamento de Conduta, com força de título executivo extrajudicial, com vistas a adequar seus comportamentos às exigências da lei e, por fim, atuação como custos legais nas ações civis públicas ambientais propostas pelos demais legitimados.

Assim, a face do Ministério Público voltada para a defesa do meio ambiente começou a ser moldada em 1981, com a Lei 6.938, sendo aperfeiçoada em 1985 na Lei 7.347 e finalmente consagrada na Constituição de 1988.

Outra diretriz importante que definiu o arcabouço legal da instituição foi a Lei Orgânica Nacional do Ministério Público (Lei 8.625/93), que estabeleceu em seu artigo 25 que cabe ao órgão promover a ação civil pública e instaurar o inquérito civil. Esta figura representa uma novidade no ambiente jurídico nacional, ao indicar que deve ter natureza e finalidade análogas às do inquérito policial, já tradicional no direito brasileiro.

Considerando que o meio ambiente ecologicamente equilibrado é bem de uso comum do povo brasileiro, e diante da quantidade de pessoas e interesses atingidos e devidamente protegidos, a intervenção judicial ou extrajudicial do Ministério Público nas questões ambientais é de grande importância social.

O MINISTÉRIO PÚBLICO E A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL – DEVER INSTITUCIONAL

Desenvolvimento econômico sustentável, conforme definido na Eco-92, é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades. A expressão pode conter, ainda, o significado de melhorar a qualidade de vida humana dentro dos limites da capacidade de suporte dos ecossistemas. Esse princípio está associado umbilicalmente ao caráter intergeracional do direito ambiental. Neste sentido, decorreu da Eco-92 o denominado princípio da precaução, assim redigido no item 15 da declaração de princípios da conferência:

> "*De modo a proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deve ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos sérios ou irreversíveis, a ausência de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como razão para postergar medidas eficazes e economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental*".

Não é novidade a afirmação de que as agressões ao meio ambiente são, em regra, de difícil ou impossível reparação. Como se constata frequentemente, uma vez consumada uma degradação ambiental, a sua reparação é incerta e, quando possível, excessivamente custosa. Daí a preocupação existente há muito tempo com a atuação preventiva e de segurança, a fim de evitar os danos ambientais, o que justificou a consagração do princípio da prevenção.

O princípio da precaução veio, sem dúvida, reforçar o princípio da prevenção. De acordo com a professora e advogada Cristiane Derani (1997):

> "*O princípio da precaução está ligado aos conceitos de afastamento de perigo e segurança das gerações futuras, como também de sustentabilidade*

ambiental das atividades humanas. Este princípio é a tradução da busca da proteção da existência humana, seja pela proteção de seu ambiente como pelo asseguramento da integridade da vida humana. A partir desta premissa, deve-se também considerar não só o risco iminente de uma determinada atividade como também os riscos futuros decorrentes de empreendimentos humanos, os quais nossa compreensão e o atual estágio de desenvolvimento da ciência jamais conseguem captar em toda densidade (...)".

Em termos práticos, o princípio da precaução significa a repulsa da orientação política e da visão econômica do mercado prevalecentes ao longo das últimas décadas, segundo as quais atividades e substâncias potencialmente degradadoras somente deveriam ser proibidas quando houvesse prova científica absoluta de que, de fato, representariam perigo ou apresentariam nocividade para o homem ou para o meio ambiente (Nascimento e Silva, 1995). Com a sua consagração, diversamente, a orientação que passou a ser seguida é a de que, mesmo diante de controvérsias na ciência com relação aos efeitos nocivos de determinada atividade ou substância sobre o meio ambiente, em havendo perigo de dano grave ou irreversível, a atividade ou substância em questão deverá ser evitada ou rigorosamente controlada (Mirra, 1996).

Em suma, na concretude e certeza do dano ambiental este deve ser prevenido, como preconiza o princípio da prevenção. Em caso de dúvida ou incerteza, a prevenção também deve nortear a ação. E nesse ponto reside a grande inovação do princípio da precaução: na dúvida científica, expressa com argumentos razoáveis, deve prevalecer a preservação absoluta do meio ambiente. Isso porque, em muitas situações, no dia em que se puder ter certeza científica absoluta dos efeitos prejudiciais de determinadas atividades potencialmente degradadoras, os danos por ela provocados ao meio ambiente, à saúde e à segurança da população terão atingido tamanha amplitude e dimensão que não poderão mais ser revertidos ou reparados. Serão já, nessa ocasião, irreversíveis. Daí, então, a necessidade de não incorrer em riscos (Mirra, 1996).

A partir do momento em que o legislador constituinte definiu o meio ambiente como algo necessário à sadia qualidade de vida e indicou que a sua proteção é essencial para as presentes e futuras gerações, conferiu-lhe uma característica que transcende a própria ideia de Estado e, assim, do que é público, passando a atribuir a todos, de maneira difusa, a titularidade do bem ambiental. E assim este deve ser tratado.

Com isso, tem-se um novo modelo constitucional a ser assegurado pelo estado democrático de direitos e suas instituições. De acordo com o ministro do Supremo Tribunal de Justiça (STJ) Antônio Herman Benjamim, "*a constitucionalização da proteção do meio ambiente é uma irresistível tendência internacional, contemporânea do surgimento e do processo de consolidação do direito ambiental*" (Benjamin, 2005).

Uma vez assegurado a todo brasileiro o direito fundamental de viver em um país cujo meio ambiente deve ser ecologicamente equilibrado, e estando o Ministério Público com a tarefa de fazer com que seja cumprida a norma constitucional, surge a necessidade também de compatibilizar-se essa condição ao desenvolvimento econômico tão almejado. Por outro lado, numa concepção ampla a definição de meio ambiente inclui os aspectos natural, artificial, cultural e do trabalho. Em tal perspectiva, entende-se por meio ambiente a interação do conjunto de todos esses aspectos, os quais juntos buscam promover o desenvolvimento equilibrado da vida em todas as suas formas.

Neste sentido, a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, no art. 3, inc. I, assim o conceituou: "*Meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas*". A partir deste dispositivo legal, afere-se que a intenção do legislador foi, por meio de uma descrição aberta, alargar ao máximo a definição de meio ambiente. Em seu aspecto natural, o meio ambiente é constituído pelos recursos naturais, como o solo, a água, o ar, a flora e a fauna, e pela interação destes elementos.

O artigo 170 da Constituição formalmente assegura ao povo brasileiro o direito de desenvolver seu potencial econômico, social e cultural, permitindo a modificação da sua atual situação de subdesenvolvimento para alcançar uma progressão dos direitos e garantias individuais e sociais declaradas nos artigos 5º e 6º da Constituição Federal (direito à vida, à liberdade, à saúde, ao lazer, ao trabalho etc.). Os Estados têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos segundo suas políticas de meio ambiente e desenvolvimento e ao mesmo tempo têm a responsabilidade de assegurar que estas atividades econômicas não causem danos ao meio ambiente de outros países ou áreas limites de jurisdição nacional.

Assim, a ordem econômica brasileira deve ter uma política pública que compatibilize o desenvolvimento econômico com a conservação dos recursos ambientais, conforme as diretrizes da Lei nº 6.938/81, que traçou a política nacional ambiental. Faz-se necessário

um planejamento de desenvolvimento nacional que concilie o uso racional dos recursos naturais e a valorização da base desses recursos, que preserva os ecossistemas e sua diversidade biológica.

O promotor de Justiça desempenha uma tarefa proativa para proteger o meio ambiente e outros interesses difusos que estão claramente definidos no art. 129 da Constituição Federal, valendo-se dos instrumentos de que dispõe na adequação ambiental dos empreendimentos e atividades que impactam e utilizam os recursos naturais.

O PAPEL DO MINISTÉRIO PÚBLICO ESTADUAL NA PROTEÇÃO E RECUPERAÇÃO DA BACIA DO PARAGUAÇU

A defesa da bacia do rio Paraguaçu teve início, de forma mais específica, no âmbito do Ministério Público da Bahia no ano de 1998, com a criação do "Fórum permanente de defesa do rio Paraguaçu", vinculado ao Centro de Apoio Operacional às Promotorias de Justiça de Meio Ambiente (Ceama) e sob a coordenação de um promotor de Justiça. Em 2004, o Fórum foi incluído como prioridade institucional na área de meio ambiente durante a elaboração do planejamento estratégico da instituição, ganhando o caráter de núcleo ambiental – Núcleo de Defesa do Rio Paraguaçu (Nurp) –, tendo a figura do promotor de Justiça como coordenador.

Em novembro de 2009, a Procuradoria Geral do MP encaminhou à Assembleia Legislativa do Estado da Bahia projeto de lei propondo a criação de Promotorias de Justiça Regionais Especializadas, dentre elas, 20 Promotorias Regionais Ambientais. O projeto foi aprovado na íntegra e por unanimidade pelos deputados estaduais e culminou com a Lei Estadual nº 11.639, de 19 de janeiro de 2010.

Assim, a bacia do Paraguaçu passou a contar com três unidades especializadas do Ministério Público da Bahia, as chamadas Promotorias Regionais Especializadas em Meio Ambiente, nos municípios de Lençóis, Itaberaba e Feira de Santana, que seguem a divisão hidrográfica do Estado, respectivamente, sediando as regionais ambientais do alto, médio e baixo Paraguaçu. Isso deu maior efetividade à defesa ambiental, por meio de uma atuação coordenada, proativa e especializada dos promotores de Justiça, compondo o Nurp. Localizada na região centro-leste da Bahia, a bacia hidrográfica do rio Paraguaçu é a mais importante

do Estado. Ocupa uma área de 10% do território estadual, abrangendo pouco mais de 80 municípios e abrigando cerca de 2 milhões de pessoas. O rio Paraguaçu percorre 600 km da nascente, no município de Barra da Estiva, na Chapada Diamantina, até sua foz na Baía de Todos os Santos, em Barra do Paraguaçu, no município de Salinas da Margarida.

A atuação institucional do Nurp na bacia é dividida em três áreas territoriais, sendo que a regional ambiental de Lençóis (alto Paraguaçu) abarca a região conhecida como Chapada Diamantina, o berço do rio e de seus principais afluentes. Essa região, caracterizada por uma multiplicidade de questões, detém uma complexa rede social e institucional cujo objetivo e função pautam-se na defesa do patrimônio natural e cultural.

Excetuando-se a área ocupada pelo Parque Nacional da Chapada Diamantina, os ecossistemas primitivos da região do alto Paraguaçu apresentam, de modo geral, alarmantes sinais de degradação, impostos por atividades econômicas, turismo predatório e irregular, ocupações ilegais em áreas de preservação, barramentos, criação de pequenas centrais de geração de energia (PCHs), aproveitamento de recursos hídricos para a agricultura, destruição de matas ciliares, exploração madeireira e minerária, uso indiscriminado de agrotóxicos e supressões vegetais para instalação do agronegócio, dentre outras.

Nesse contexto, o Ministério Público vem utilizando-se do Compromisso de Ajustamento de Conduta com entes públicos e degradadores em geral, como um dos principais instrumentos pela defesa ambiental. E vem obtendo resultados mais efetivos, rápidos e consensuais, compatíveis com o grau de importância jurídica e social deste recurso.

O Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), também conhecido como Compromisso de Ajustamento de Conduta, é o instrumento utilizado pelos órgãos públicos, principalmente o Ministério Público, em busca da solução conciliada dos conflitos relativos aos direitos difusos, coletivos e individuais homogêneos. O objetivo principal é proteger os direitos transindividuais à luz da finalidade normativa. Não se trata de conceder condições mais favoráveis aos violadores da norma, ao contrário, fomenta-se a adequação de condutas, desde que essa seja a melhor solução. Essa adequação pode ser obtida mediante prevenção, cessação ou indenização de dano à efetiva proteção dos mencionados direitos.

O TAC surgiu no ordenamento jurídico como um meio alternativo de resolução de conflitos no âmbito dos direitos difusos, ao estabelecer a possibilidade de efetivação extrajudicial da

tutela de referidos direitos, notadamente o ambiental, o que, além de contribuir para desafogar a máquina judiciária, evita a espera longa gerada pela remessa da decisão ao sistema judiciário. Assim, ao elaborar, executar e estipular as obrigações no instrumento contratual dos TACs, o Ministério Público vem discutindo largamente com a sociedade os problemas ambientais, suas implicações e possíveis soluções mitigadas. Isso acontece em reuniões e audiências públicas, bem como em sessões das instâncias dos colegiados existentes no alto Paraguaçu, a exemplo do Território de Identidade e conselhos gestores das dezenas de unidades de conservação estaduais e federais existentes na região.

Nesta medida, o Ministério Público agrega a hipótese de adequação ambiental das atividades e empreendimentos impactantes à legislação vigente aplicável ao meio ambiente. E isso se soma às várias alternativas viáveis do ponto de vista jurídico e técnico para solução e/ou condicionamento dos problemas ambientais, possibilitando que se opte sempre por aquela que se mostra mais vantajosa para o interesse público e que seja aceita pelas partes envolvidas e/ou afetadas.

Vale destacar a importância da utilização do TAC, que constitui um instrumento de tutela preventiva exercida pelo Ministério Público por meio do qual consegue-se o correto ajuste das exigências contidas na legislação ambiental diante das atividades degradadoras do meio natural. Assim, busca-se, de forma mais célere, sanar os problemas e inconformidades das leis, diminuindo a intervenção do Poder Judiciário, a chamada "judicialização das demandas ambientais". Isso porque a Constituição de 88 instituiu que nenhuma lesão ou ameaça de lesão será excluída de apreciação do Poder Judiciário, o que acabou por ampliar, extraordinariamente, o acesso à tutela jurisdicional para resolução judicial dos litígios, sem, contudo, prever mecanismos e políticas que, ao mesmo tempo, amplificassem esse acesso e resolvessem os conflitos de maneira eficiente e rápida.

O resultado disso é facilmente perceptível por meio do acúmulo de embates nos tribunais envolvendo a necessidade da produção econômica (haja vista que os recursos naturais são insumos para a geração de riquezas) em confronto com a preservação ambiental nos tribunais. Daí decorrem, de forma sistemática, paralisações cautelares de atividades, restrições ambientais descabidas, conflitos socioambientais os mais diversos com comunidades tradicionais e populações afetadas em geral, gerando, enfim, incertezas e insegurança jurídica, cujos prejuízos só se prolongam no tempo e em nada ajudam na busca pela manutenção de um meio ambiente sadio e ecologicamente equilibrado.

Assim, diante do quadro atual de demora na prestação jurisdicional e seu indissociável espectro de ineficácia na resolução dos problemas, tem-se na solução extrajudicial dos conflitos uma satisfatória alternativa. Atento a isso, o Ministério Público, defensor geral da coletividade, tem, com frequência, optado pela resolução extrajudicial dos litígios ambientais, visto que, dentre seus instrumentos de atuação, o termo de ajustamento de conduta em matéria ambiental oferece uma gama de vantagens em relação ao ajuizamento de uma ação judicial, seja em relação aos violadores da conduta (compromissários), ao Ministério Público e, por fim, à sociedade de maneira geral.

A primeira vantagem do ajustamento de conduta é de ordem psicológica, uma vez que a solução consensual dos litígios permite que as partes administrem as obrigações contraídas e as infringências legais dentro de suas reais capacidades jurídicas, técnicas e financeiras. Assim, as imposições dificilmente deixarão de ser executadas, já que os acordantes adequaram suas condutas às exigências legais dentro de suas possibilidades de cumprimento, sendo a maioria dos casos marcada por uma pronta exequibilidade. Ao firmar o ajustamento de conduta, cada parte terá plena consciência de que efetivamente participou de um processo de composição de conflito, não tendo sido um mero contratante nem tampouco obrigado por decisão judicial, da qual invariavelmente cabe algum recurso até uma definição em matéria constitucional do STF. Há, portanto, uma assunção voluntária de obrigações.

Destaca-se também como vantagem promovida pelo TAC o aprendizado ambiental, visto que as indenizações por dano ao meio ambiente são elevadas, em razão de sua importância à sadia qualidade de vida. Nesse ponto, o degradador/poluidor, ao formalizar o ajustamento, busca além de assentar sua conduta à lei, reparar também suas responsabilidades como usuário dos recursos naturais, incorporando em seus custos de produção a preservação, utilizando-se novas técnicas e até a realocação de suas atividades e empreendimentos para áreas cujos impactos sejam menores e assim exijam menos reparações ambientais e/ou possíveis indenizações futuras. O degradador/poluidor, consciente de seu papel de agente na preservação do meio ambiente, pesquisa soluções que lhe garantam o mesmo retorno financeiro, sem que seja necessário dilapidar ou degradar o meio ambiente.

Além disso, com o ajuste de condutas garante-se, na maioria das vezes, a preservação da imagem da marca ou "nome" do empreendimento. Sabe-se que, quando for causadora de danos ambientais, a imagem da empresa estará indissociavelmente ligada a situações negativas. As imagens do dano ambiental, em parte pela grande atenção da

imprensa, mas, principalmente, pela crescente conscientização das consequências negativas que o fato gerará ao meio, ficam registradas na lembrança por longos anos. A título de ilustração, será muito difícil apagar da memória as lastimáveis imagens do rompimento das barragens de rejeitos minerários das mineradoras em Mariana, Minas Gerais, no ano de 2015, ou do derramamento de óleo ocorrido em janeiro de 2000, na Baía de Guanabara, que causou grandes e irreversíveis danos aos cursos d'água, praias e toda a biota, bem como às populações atingidas.

Nesse viés, a iniciativa da empresa em recuperar ou prevenir estragos ao ambiente, pela via do ajustamento de conduta, por certo diminuirá as críticas, tanto pela iniciativa em corrigir o dano, como pela celeridade do ajuste. Assim, afasta-se da empresa ou da atividade econômica a associação negativa de degradadora ambiental. É importante salientar que o objetivo do ajustamento de conduta não é proteger a imagem da marca, mas isso acaba ocorrendo como efeito transversal.

Acima de todas as vantagens descritas, o maior benefício do ajustamento de conduta ambiental reside na chamada licença social. O meio ambiente, direito difuso por excelência, deve ser tutelado da maneira mais adequada possível e, como já exposto, hoje as soluções extrajudiciais conferem uma melhor tutela ao ambiente. Isso porque estão longe da prejudicial e perigosa morosidade do Judiciário, além de ouvir as comunidades atingidas dentro dos inquéritos civis públicos que geram os TACs, chegando a uma solução mais próxima da realidade e em consonância com os anseios da sociedade.

A redução dos custos é outra vantagem social para o empreendedor degradador ou o ente público causador de dano ambiental. O acesso ao sistema judiciário é extremamente oneroso, tanto para as partes, que arcam com as custas processuais e os honorários advocatícios, quanto para a sociedade que custeia sua manutenção, ampliação e modernização. Em caminho diametralmente oposto, o Compromisso de Ajustamento de Conduta representa uma alternativa aos elevados custos da prestação jurisdicional. No plano coletivo, a sociedade também se beneficia, uma vez que as atividades do processo de celebração do ajustamento são atribuições inerentes aos órgãos tomadores e, por isso, já patrocinadas pelos recursos públicos. Não há qualquer oneração extra aos cofres públicos com a formalização dos termos, implicando em uma economia muito bem-vinda numa realidade socioeconômica profundamente marcada pela miserabilidade, notadamente nos municípios.

O TAC promove, ainda, o descongestionamento do Judiciário. É nítido o crescimento da utilização dos ajustamentos de conduta, principalmente formalizados pelo Ministério Público, na resolução dos litígios ambientais. Já se avançou bastante, mas ainda há muito a conseguir.

Em um primeiro momento, é preciso desconstituir a cultura de que apenas o Poder Judiciário é apto a fornecer a correta resolução do litígio ambiental. Urge incutir no ideário da sociedade que, em determinadas situações, há outros órgãos tão ou até melhor preparados para a solução dos conflitos.

Considerando que a Constituição Federal prevê que nenhuma lesão ou ameaça a direitos deixará de ser apreciada pelo Poder Judiciário, na área ambiental o TAC elaborado pelo Ministério Público mostra-se relevantíssimo na medida em que apura e fixa responsabilidades e reparações frente aos danos ambientais de forma ágil. O mesmo já não ocorre se a solução dos conflitos (leia-se danos ambientais) ficarem atreladas a uma decisão judicial, na qual o resultado pode levar anos, causando prejuízos ao meio ambiente e à saúde humana. A formalização do ajuste é, com certeza, um grande passo. Entretanto, o Ministério Público deve acompanhar se as cláusulas são efetivamente cumpridas para, só nos raros casos de descumprimento, propor uma ação judicial de execução.

Outra vantagem inerente à formalização do ajustamento de conduta é a celeridade da resolução dos litígios. A demanda ambiental requer soluções rápidas e a demora na resolução potencializa sobremaneira os efeitos nocivos ao meio ambiente. Por isso, quanto maior for o lapso temporal entre a conduta degradadora e a decisão judicial, mais difícil torna-se a recomposição do meio ambiente. Com o ajustamento de conduta há um ganho considerável de tempo. Não há, na condução das negociações, um rito fixo acerca dos procedimentos a serem seguidos, podendo as partes definir o trâmite segundo as necessidades do caso concreto, o que agiliza o processo.

Como não há imposição de decisão unilateral, e sim composição bilateral do litígio, o compromissário, em geral, não utiliza artifícios para frustrar a execução do acordo. Ao contrário, por ser sua construção, lança-se em prol de sua efetivação. Como consequência da condução rápida do ajuste, os ganhos ambientais são reconhecidamente vantajosos e na maioria das vezes mais baratos para o degradador. Portanto, o Ministério Público não deve burocratizar excessivamente a celebração do ajuste de conduta, já que, muitas vezes, o decurso do tempo inviabiliza a melhor tutela ao ambiente.

O TAC estabelece uma nova forma de governança das questões ambientais, na qual sobressai o princípio democrático e prevalece as chamadas escolhas políticas, ao permitir que as partes tenham participação ativa na condução do acordo. A Lei nº 7.347/85 dispõe, em seu art. 5º, parágrafo 6º, que "*os órgãos públicos legitimados poderão tomar dos interessados compromisso de ajustamento de sua conduta às exigências legais, mediante cominações, que terá eficácia de título executivo extrajudicial*". Assim, essa previsão se aplica aos interesses e direitos relacionados no art. 1º da mesma lei – entre eles o meio ambiente – e a casos que, porventura, venham previstos em outras leis. O TAC é, portanto, o mais eficiente instrumento à disposição do Ministério Público que visa à reparação e prevenção de danos ambientais, pois seus resultados são obtidos com maior celeridade do que aqueles alcançados por decisão judicial transitada em julgado. Com ele, através de concessões do Ministério Público, o degradador promoverá a recuperação do meio ambiente, atendendo ao princípio do poluidor-pagador previsto no parágrafo 1º do art. 14 da Lei nº 6.938/81, que disciplinou a Política Nacional do Meio Ambiente.

Uma série de imposições vieram introduzidas na legislação ambiental, visando à efetividade da preservação, sempre tendo como finalidade última a efetivação da Política Nacional de Meio Ambiente, na procura da manutenção do equilíbrio ecológico e da qualidade de vida. Assim, deve-se sempre observar nas cláusulas do TAC:

a) a preservação e restauração dos processos ecológicos essenciais, com a provisão e o manejo das espécies e do ecossistema;

b) a preservação da diversidade e da integridade do patrimônio genético do país, com a fiscalização das entidades dedicadas à pesquisa e à manipulação de material genético;

c) a definição, em todos os Estados, de espaços territoriais e respectivos componentes de proteção com vistas à preservação do meio ambiente, permitindo-se a alteração ou supressão unicamente em virtude de lei, com a proibição de uso que comprometa a integridade e a natureza de seus atributos;

d) a exigência, na forma da lei, de prévio estudo de impacto ambiental, com a devida publicidade para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de degradação ao meio ambiente;

e) o controle da produção, da comercialização e do emprego de técnicas, método e substâncias que comportem risco para a vida, a sua qualidade e a do meio ambiente;

f) a promoção da educação ambiental, visando à conscientização pública sobre a preservação;

g) a proteção da fauna e da flora, ficando proibidas as práticas aptas a colocarem em risco a ecologia e a provocarem a extinção de espécies ou causarem danos a animais.

Em suma, referido compromisso só pode ter por conteúdo uma adequação da conduta do degradador à lei. Ou seja, ele deve pautar seu comportamento futuro pela obediência aos dispositivos legais, ora prevenindo futuros danos ambientais, ora promovendo a recuperação do ambiente que poluiu.

No caso de recomposição de vegetação, as cláusulas do TAC devem sempre observar a necessidade de plantio de espécies nativas regionais, preferencialmente com mudas de matrizes locais; espaçamento das mudas e ordenação quanto ao uso em tese de agrotóxicos (notadamente quanto às matas ciliares); substituição de mudas que perecerem; tratos culturais; regularização de toda a vegetação do imóvel a que se refere o dano, independentemente de ter sido esse o motivo originário para a atuação do Ministério Público.

O TAC nunca deve dissociar-se da utilização da boa técnica nas hipóteses de recuperação e preservação dos recursos naturais. Deve-se atentar também para a exigência de:

a) projeto técnico: quando necessário, deverá ser elaborado por profissional habilitado, devendo indicar a forma de correção dos problemas ambientais, acompanhamento e forma de execução, com aprovação prévia pelo Ministério Público;

b) relatórios: devem ser apresentados pelo degradador, sendo recomendável que obedeçam a períodos máximos semestrais;

c) áreas rurais: exigir averbação da reserva legal e recomposição florestal das áreas de preservação permanente da propriedade, qualquer que seja a natureza do dano ambiental causado;

d) fiscalização: prever que o Ministério Público poderá determinar vistorias na área, através de seus órgãos técnicos ou outros por ele indicados;

e) dupla obrigação: reparação do ambiente e pagamento de indenização pelo prejuízo causado a ele, verificado entre a data de sua ocorrência e a efetiva reparação (passivo ambiental). Quando não for possível a recuperação do meio degradado, fica o agente sujeito à indenização;

f) execução da multa: pelo Ministério Público, com atualização monetária (fixação do índice adotado pelo Tribunal de Justiça, por exemplo), com juros moratórios mensais. No caso de indenização estipulada, deve-se prever multa sobre o valor devido, acrescido de atualização monetária e juros moratórios;

g) despesas suportadas pelo Estado: ressarcimento das já apuradas e daquelas que eventualmente forem constatadas até o cumprimento final do acordo, seja por órgãos ambientais, pelo Ministério Público ou qualquer outro órgão pertencente à administração pública direta e indireta;

h) atuação de outros órgãos ambientais: o compromisso firmado não descarta ações de controle, fiscalização e monitoramento de qualquer órgão ambiental.

CONCLUSÃO

A degradação da qualidade dos nossos recursos ambientais redundará em ameaças sociais, econômicas e políticas ao sistema vigente, e é exatamente esse desafio do presente e do futuro que justifica o conceito de sociedade de risco (Beck, 1999 *in* Braga, 2005). Segundo este conceito, vivemos atualmente em meio à contradição do risco. Conhecendo e/ou reconhecendo os perigos, optamos por não alterar a forma como lidamos com a utilização predatória dos recursos naturais e de como os comprometemos com práticas nocivas que lhe diminuem a quantidade e a qualidade. A lógica da produção industrial, do progresso técnico e econômico dominam a lógica da produção de riscos e a sociedade de risco deveria reverter esta situação. Assim, as consequências da modernização se pautam em ameaças irreversíveis à vida das plantas, dos animais e dos próprios seres humanos, notadamente pela escassez e perda da qualidade dos recursos naturais essenciais para a vida no planeta.

O efeito secundário desta socialização da natureza e de seus finitos recursos é a socialização das destruições e ameaças sofridas pelo meio ambiente. Estas, por sua vez, transformam-se em conflitos econômicos, sociais e políticos, como o embate em torno do uso dos recursos naturais, notadamente o caso da água nos dias atuais.

Os recursos naturais são entendidos como bem difuso e, portanto, público no seu domínio, o que autoriza a intervenção do Ministério Público na sua preservação, bem como na

apuração e responsabilização dos eventuais degradadores buscando a recuperação integral do meio ambiente e ou a compensação pelos danos detectados. Claro está que a solução dos problemas deve passar, de forma imprescindível, pela participação do setor produtivo, dos usuários e da sociedade civil organizada. O Termo de Ajustamento de Conduta é o instrumento atualmente posto à disposição pelo ordenamento jurídico mais apto a agregar todas as partes envolvidas na causa e resolução dos problemas ambientais, além de dar uma rápida e efetiva resposta às graves questões ambientais que existem e apontar para sua solução factível.

Toda política de meio ambiente lida inevitavelmente com conflitos sociais que tomam os recursos ambientais por objeto. Sob a ótica da esgotabilidade dos recursos naturais, chega-se a uma conclusão irrefutável: a de que as políticas para a gestão destes recursos devem evoluir de instrumentos de comando e controle para outros de cunho econômico e de educação ambiental. Com isso, deve-se ter sempre o envolvimento da população local e da sociedade civil organizada na condução da solução. De nada adiantam projetos e estudos de conservação e recuperação ambiental sem que a sociedade local participe dos processos de diagnóstico e de decisão. Esta é a garantia necessária para tornar sustentável o desenvolvimento das bacias hidrográficas no Brasil e assegurar o mínimo do existencial ecológico, para que possamos realmente efetivar um estado de direito ambiental no país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECK, U. 1999. La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad. Ediciones Paidós Ibérica, Madri. *In*: BRAGA, B. *et al.* 2005. Introdução à engenharia ambiental. 2ª ed. Pearson Prentice Hall, São Paulo.

BENJAMIN, A.H.V. 2005. O meio ambiente na Constituição Federal de 1988: desafios do direito ambiental no século XXI, estudos em homenagem a Paulo Afonso Leme Machado. Malheiros Editora, São Paulo.

BENJAMIN, A.H.V. 2007. Constitucionalização do ambiente e ecologização da Constituição Brasileira. *In*: CANOTILHO, J.J.G. & J.R.M. LEITE (Org.). Direito constitucional ambiental brasileiro. Saraiva, São Paulo. p. 121-124.

CASTILHO, E.W.V. de & M.T. SADEK. 1998. O Ministério Público Federal e a administração da justiça no Brasil. IDESP-Sumaré, São Paulo. p. 27.

DERANI, C. 1997. Direito ambiental econômico. Max Limonad, São Paulo. p. 167.

FARIAS, P.J.L. 1999. Competência federativa e proteção ambiental. Sérgio Antônio Fabris Editor, Porto Alegre. p. 226.

MIRRA, A.L.V. 1996. Principios fundamentais do direito ambiental. Revista de Direito Ambiental 2 (1): 62.

NASCIMENTO E SILVA, G.E. 1995. Direito ambiental internacional. Thex ed. Biblioteca Estácio de Sá, Rio de Janeiro. p. 54.

SARLET, I.W. 1998. A eficácia dos direitos fundamentais: uma teoria geral dos direitos fundamentais na perspectiva constitucional. 1. ed. Livraria do Advogado Editora, Porto Alegre. p. 31-32 e 123.

DESAFIOS PARA A RESTAURAÇÃO DE ECOSSISTEMAS NO ALTO PARAGUAÇU

Dary M. G. Rigueira[1,2]
Juliana Costa Piovesan[2]
Eduardo Mariano-Neto[2]

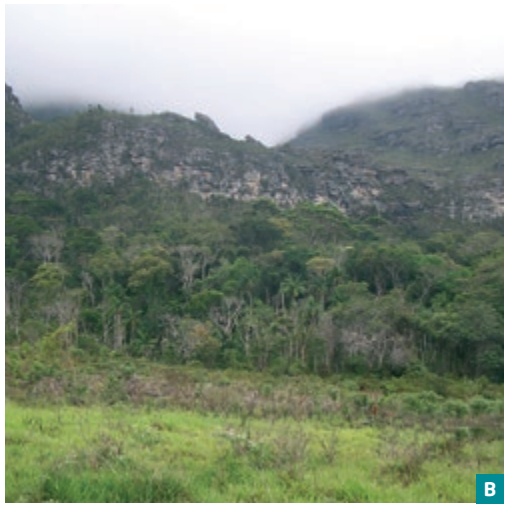
1. Conservação Internacional (CI-Brasil)
2. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Biomonitoramento / Universidade Federal da Bahia

A bacia do rio Paraguaçu está localizada na porção centro-oeste da Bahia, abrangendo 86 municípios e uma área de 54.877 km². Ocupando 10% do território baiano, esta é a terceira maior bacia hidrográfica do Estado. A sua importância é ímpar para a Bahia, sendo responsável pelo abastecimento de aproximadamente 60% da população residente na capital baiana e na região metropolitana (Inema, 2015).

Devido à sua grande extensão, a bacia do Paraguaçu é dividida em três porções: o alto, o médio e o baixo Paraguaçu. O alto Paraguaçu, localizado na região da Chapada Diamantina, tem uma área de 12.860 km², representando 23% da superfície total da bacia e abarcando 16 municípios (ANA, 2008).

As áreas naturais na região do alto Paraguaçu compõem um mosaico de diferentes formações e tipologias vegetacionais, denominado de Complexo da Chapada Diamantina (Velloso *et al.*, 2002). Ali são encontradas fitofisionomias distintas, variando de vegetações mais rasteiras a campestres, passando por campos rupestres, vegetações xerofíticas (adaptadas a ambientes áridos, a exemplo da Caatinga e do Cerrado), até florestas decíduas, semidecíduas e ombrófilas ou perenefoliadas, ou seja, aquelas que têm folhas durante o ano inteiro (Velloso *et al.*, 2002). Assim, na Chapada Diamantina podemos encontrar três diferentes biomas em constante contato e transição: a Mata Atlântica, a Caatinga e o Cerrado (Figura 1).

Geralmente as fitofisionomias refletem basicamente três dos fatores fundamentais para sua formação: clima, solo e relevo. Na medida em que estes fatores se alteram ao longo



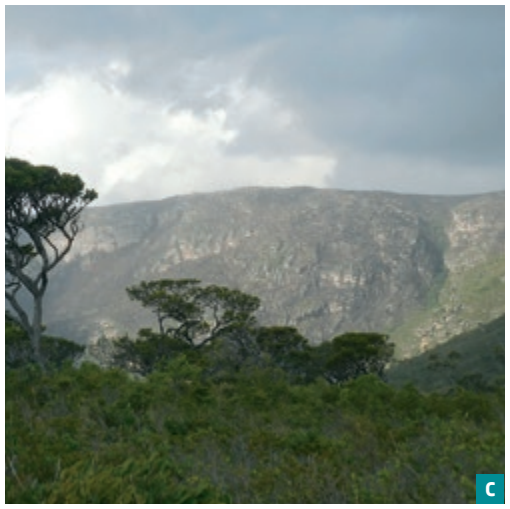


Figura 1 – Vista de diferentes ecossistemas presentes na Chapada Diamantina, característicos dos biomas locais: Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica. A) Vista interna de um fragmento de Mata Atlântica. B) Vista externa de um fragmento de Mata Atlântica; C) Vista de uma vegetação de Cerrado; D) Vista de uma vegetação de Caatinga. Fotos: Dary Rigueira.

da paisagem, vão sendo observadas mudanças nas fitofisionomias. Localmente, a Serra do Sincorá representa um divisor climático e, consequentemente, vegetacional. De uma maneira geral, sua porção oriental é mais chuvosa, favorecendo a formação de florestas típicas da Mata Atlântica. Já a porção ocidental é mais seca, propiciando o desenvolvimento de vegetações xeromórficas (o mesmo que xerofíticas), como a Caatinga e o Cerrado.

Estudos realizados nas florestas da Chapada Diamantina têm indicado um elevado número de espécies endêmicas, tanto para a flora quanto para a fauna (ICMBio, 2007). Em relação às espécies de árvores, muitas possuem ampla distribuição geográfica, porém dentro do conjunto de espécies encontramos várias com distribuição descontínua a outras formações da América do Sul, especialmente áreas do Sul e Sudeste do Brasil, e endêmicas da Chapada Diamantina (Nascimento *et al.,* 2010).

Entretanto, diferentes ciclos econômicos, iniciados em meados do século 19, relacionados à exploração dos recursos e à destruição dos ambientes naturais, acarretaram uma profunda alteração da paisagem. Os principais impactos ambientais observados ao longo desse período, até os dias atuais, estão associados, principalmente, à supressão e queimada da vegetação nativa, extração mineral, exploração madeireira, captação excessiva de recursos hídricos, uso exagerado de defensivos agrícolas e ao crescimento urbano desordenado (Funch & Harley, 2007). Como consequência, a capacidade de provisão de serviços ecossistêmicos, fundamentais à vida, tende a ser reduzida. A disponibilidade de água limpa em abundância, de polinizadores responsáveis pela produção de alimentos, do controle de enchentes dos rios, além da qualidade do ar que respiramos, são alguns dos muitos serviços prestados por ecossistemas saudáveis (MEA, 2005).

Diante do atual cenário de degradação ambiental e redução dos serviços ecossistêmicos no alto Paraguaçu, estratégias e ações que visem a conservação dos ativos e a restauração dos passivos ambientais são urgentes. No que diz respeito a este último, a restauração ecológica desponta como uma alternativa para minimizar ou reverter o quadro de destruição vigente.

RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA

CONCEITO

Como ambiguidades na compreensão do significado de ‘restauração’ ou ‘restauração ecológica’ podem acarretar problemas, tanto na concepção quanto nos resultados de projetos de restauração de áreas degradadas (Nery *et al.*, 2013), uma abordagem conceitual é o primeiro passo para tal tipo de atividade.

Para este texto, está sendo adotada uma definição reconhecida no meio científico e técnico, utilizada pela *Society for Ecological Restoration International* (SER, 2004), que descreve a

restauração ecológica como "o processo de auxílio ao restabelecimento de um ecossistema que foi degradado, danificado ou destruído". Assim, a restauração ecológica é considerada uma prática que visa o restabelecimento da estrutura e das funções ecológicas características do ecossistema, alterado em decorrência de um impacto.

Um ecossistema está restaurado quando este contiver recursos bióticos e abióticos suficientes para continuar seu desenvolvimento sem auxílio ou subsídios adicionais, ou seja, ele será capaz de se manter tanto estruturalmente quanto funcionalmente (SER, 2004). No entanto, um ecossistema restaurado pode não recuperar sua condição anterior plenamente, devido a limitações e condições atuais que podem direcionar o seu desenvolvimento para uma trajetória diferente. É sabido, também, que a capacidade de prover bens e serviços está diretamente relacionada à integridade do sistema quanto às espécies que o compõem. Além disso, em condições de isolamento extremo, dificilmente os ecossistemas poderão ser restaurados e, caso isso venha a ser possível, o processo será muito mais dispendioso (Dodds *et al.*, 2008; Bullock *et al.*, 2011).

HISTÓRICO

Desde as primeiras experiências de restauração no Brasil, realizadas em meados do século 19, com a implantação da atual Floresta Nacional da Tijuca, foram observadas alterações nos objetivos, técnicas e resultados alcançados por tais iniciativas (Belloto *et al.*, 2009). Segundo Rodrigues e colaboradores (2009a), a evolução das teorias e práticas da restauração no Brasil pode ser dividida em cinco fases. Em síntese, a fase 1 (iniciativas realizadas antes de 1982), também conhecida como 'plantios de proteção', focava na conservação de aspectos físicos, a exemplo da água e do solo, sem levar em conta aspectos relacionados à biodiversidade. Na fase 2 (entre os anos de 1982 e 1985), tem início o uso de espécies nativas, porém com baixa diversidade e utilização prioritária de espécies pioneiras, o que não garantia a longevidade nem a perpetuação das áreas restauradas. Na fase 3 (de 1985 a 2000), começa o uso de espécies secundárias e tardias, baseado principalmente em estudos fitossociológicos em áreas de referência, numa tentativa de copiar a composição dessas florestas através do uso de 'módulos de plantios'. Na fase 4 (entre os anos de 2000 e 2003), a restauração é tida como um processo não-determinístico aberto a eventos aleatórios, não podendo conduzir a um único clímax pré-definido. Na fase 5 (a partir de 2003), cuidados

com a diversidade florística e genética, além da paisagem circundante, são considerados de extrema relevância para a manutenção e a evolução dos sistemas florestais restaurados.

De uma maneira geral, um avanço importante ao longo da evolução da restauração ecológica no Brasil está associado à incorporação da ideia de automanutenção das florestas restauradas, diferente de muitas iniciativas no passado que não garantiam a perpetuação dessas florestas. Outro avanço foi a superação do pensamento de que o produto final de uma restauração seria uma cópia da composição de espécies de um ecossistema de referência para a restauração dos processos ecológicos.

DIAGNÓSTICO E TÉCNICAS

Apesar de, intuitivamente, a maioria das pessoas pensarem em plantio de mudas quando se fala em restauração, diferentes técnicas são previstas, a depender das características da área a ser restaurada. Existem situações em que apenas interromper a atividade que gera o impacto é suficiente para que se inicie a regeneração natural da vegetação (Rodrigues *et al.*, 2009b).

Uma forma de identificar a(s) técnica(s) mais adequada(s) para a restauração de uma área é por meio da realização de um diagnóstico. No diagnóstico serão coletadas informações sobre a área a ser restaurada, além do seu entorno imediato, que servirão para a tomada de decisões sobre técnicas, ações e prioridades (Piovesan *et al.*, 2013; Rigueira, 2015). De modo geral, o diagnóstico deverá avaliar os seguintes aspectos:

a) identificar potenciais fatores de impacto atuais (presença de plantas invasoras, fogo recorrente, animais domésticos, formigas cortadeiras, erosão ou compactação do solo etc.) (Figura 2);

b) identificar o tipo e o tempo de uso e a ocupação da área a ser restaurada (agricultura mecanizada, convencional, pecuária etc.);

c) identificar o tipo de vegetação a ser restaurada (mata ciliar, caatinga, cerrado, mata atlântica etc.);

d) identificar o potencial de regeneração natural da área (existem mudas de plantas nascendo espontaneamente? Existem fragmentos de vegetação nativa próximos da área?

Levantar a cobertura de formações naturais do entorno e da região, assim como um levantamento das espécies de animais e plantas presentes).

Com a realização do diagnóstico, o responsável técnico terá um conjunto de informações que irão auxiliar na implantação das técnicas mais eficientes para cada tipo de situação. As principais técnicas utilizadas em atividades de restauração ecológica são:

a) Plantio total de espécies nativas: geralmente essa técnica é utilizada em áreas degradadas sem ou com baixo potencial de regeneração natural. O plantio pode ser intercalado com plantas de recobrimento (espécies com rápido crescimento e incremento de copa) e plantas de diversidade (todas as demais espécies que não se enquadram no grupo de recobrimento). O espaçamento mais utilizado é o de 3x2 m (cerca de 1.600 mudas por hectare), porém diferentes espaçamentos podem ser utilizados (2x2, 3x3, 4x3 etc.) (Figura 3);

b) Enriquecimento e adensamento da vegetação: técnica utilizada em áreas com vegetação nativa em processo de sucessão natural, porém com baixa diversidade florística (enriquecimento) ou com muitas clareiras ou falhas na vegetação (adensamento). Para o enriquecimento, são utilizadas preferencialmente espécies secundárias e de estágios finais da sucessão, em baixa densidade (espaçamento de 4x4 ou 5x5 m). Já para o adensamento, preferencialmente espécies consideradas como de recobrimento (espécies com rápido crescimento e incremento de copa) (Figura 4);

c) Muvuca: técnica utilizada em áreas degradadas baseada na semeadura direta, muito utilizada em formações de cerrado, é feita através de uma mistura de sementes de espécies arbóreas nativas (preferencialmente pioneiras e secundárias iniciais) com espécies de adubação verde (principalmente leguminosas) e alimentícias. Utilizadas de 25 a 50 sementes por m² (de 250 mil a 500 mil sementes por hectare) (Figura 5).

d) Condução da regeneração: técnica utilizada em áreas que apresentam um processo inicial de regeneração, baseado no controle periódico de espécies competidoras, a exemplo de diferentes espécies de capins (colinião, braquiária, gordura etc.), de plantas trepadeiras em desequilíbrio, além de espécies arbóreas invasoras (leucena, algaroba, pinheiro etc.). Em paralelo, são identificadas as espécies nativas em regeneração e é realizado o seu coroamento e adubação para potencializar o desenvolvimento inicial (Figura 6).

Figura 2 – Detalhe de uma espécie de planta com potencial invasor (*Pteridium* spp.), bastante comum em áreas degradadas na Chapada Diamantina, capaz de estagnar o processo de sucessão natural.
Foto: Dary Rigueira.

Figura 3 – Detalhe de uma área preparada para o plantio total no espaçamento de 3x3 m.
Foto: Dary Rigueira.

Figura 4 – Detalhe do interior de um fragmento de Mata Atlântica, com uma grande falha interna, possibilitando a aplicação da técnica de adensamento. Foto: Dary Rigueira.

e) Nucleação: é uma técnica de restauração a partir da criação de pequenos habitats ou núcleos em uma área degradada, induzindo a heterogeneidade ambiental e disparando 'gatilhos ecológicos' no processo de regeneração natural. Dentro de cada núcleo, são utilizadas diferentes técnicas como plantio de mudas, semeadura direta de espécies nativas e agrícolas, construção de poleiros artificiais, transposição de *topsoil* e serapilheira de fragmentos florestais próximos, transposição de galhada, etc (Figura 7).

MONITORAMENTO

Uma importante etapa de qualquer ação de restauração ecológica é o monitoramento, devendo ser iniciado com o diagnóstico, antes da implantação e durante todas as etapas do projeto (Rodrigues *et al*., 2009b; Rigueira & Mariano-Neto, 2013). A ausência do monitoramento, que ajuda a guiar e corrigir eventuais problemas dos projetos, é uma das principais causas do insucesso de ações de restauração, impossibilitando a avaliação da sustentabilidade do ecossistema restaurado e a viabilidade do projeto técnico implantado (Brancalion *et al*., 2012). O monitoramento deve ser realizado periodicamente, utilizando-se parâmetros

Figura 5 - Preparo da muvuca de sementes para realização de semeadura direta em linhas. Foto: Dary Rigueira.

e indicadores mensuráveis estabelecidos previamente, capazes de revelar se os objetivos do restauro serão alcançados num tempo determinado e se as funções ecológicas, que irão garantir a automanutenção do ecossistema, serão novamente estabelecidas (Aronson *et al*., 2011; Uehara & Gandara, 2011).

Apesar de sua importância, métodos adequados para o monitoramento ainda são pouco utilizados em atividades de restauração (Ruiz-Jaen & Aide, 2005). Quando realizado, o monitoramento, em muitos casos, carece de clareza quanto aos indicadores e períodos de avaliação, além de não explicitar os custos financeiros das ações (Rodrigues *et al*., 2009a). Geralmente, os indicadores mais utilizados estão ligados à estrutura da vegetação, como o incremento de copa, a altura e o DAP (diâmetro à altura do peito), além da mortalidade de mudas, ou relacionados à composição, através da diversidade de espécies de plantas (Reis *et al*., 2003; Almeida & Sánchez, 2005).

No entanto, um conjunto limitado de informações coletadas durante o monitoramento, focados em aspectos estruturais, é incapaz de inferir sobre a automanutenção e sustentabilidade do ecossistema restaurado. Assim, para uma avaliação mais robusta, os protocolos de

monitoramento devem incorporar indicadores que avaliem a funcionalidade do ecossistema para além da estrutura, considerando também a competição com plantas daninhas, a reprodução de espécies arbóreas e o recrutamento de seus embriões, a chegada de novas formas de vida e grupos funcionais e as alterações no solo, além de indicadores sociais (Rigueira & Mariano-Neto, 2013).

Por fim, vale ressaltar a importância da aproximação da academia com as ações de restauração, em especial no processo de monitoramento, por meio de protocolos adequados que possibilitem a qualificação dessa atividade e o efetivo resgate das funções ecossistêmicas nos ambientes restaurados (Caiafa *et al.*, no prelo). As atividades de monitoramento, quando bem embasadas e delineadas, são de grande valia para o aprimoramento teórico e empírico da ciência da restauração.

DESAFIOS PARA A RESTAURAÇÃO DE ECOSSISTEMAS NO ALTO PARAGUAÇU

ECOSSISTEMAS DE REFERÊNCIA

Como as atividades de restauração ecológica geralmente são desenvolvidas em ambientes degradados, a identificação de ecossistemas de referência são de extrema relevância, servindo como modelos para o planejamento da intervenção e, posteriormente, para a sua avaliação e monitoramento (SER, 2004). Geralmente, tais informações podem ser obtidas a partir de um conjunto de remanescentes naturais na região, de descrições ecológicas de ecossistemas previamente existentes ou presumidos a partir das condições de solo e clima da região (Aronson *et al.*, 2011). Por exemplo, uma etapa valiosa em projetos de restauração é a escolha do conjunto de espécies a serem utilizadas, seja através de mudas ou sementes, que poderá ser feita a partir do conhecimento do ecossistema de referência (Caiafa *et al.*, no prelo).

No entanto, especialmente em áreas de ecótonos e encraves (manchas de vegetação descontínuas que ocorrem dentro de outra formação vegetal), a identificação de ecossistemas de referência pode ser mais laboriosa, pois são áreas de transição e junção entre diferentes fitofisionomias. No caso de ecótonos, observa-se uma mistura na composição florística dos ambientes em transição, diferente de encraves que se contatam, mas não se interpenetram, mantendo a sua identidade florística (IBGE, 2012).

Figura 6 – Técnica de condução da regeneração, sendo realizado o coroamento e a adubação das espécies lenhosas nativas. Foto: Dary Rigueira.

Na Chapada Diamantina, por exemplo, a Caatinga, o Cerrado e a Mata Atlântica encontram-se em constante transição, devido principalmente às alterações na geomorfologia e ao tipo de solo. São comuns na região fragmentos de Mata Atlântica, principalmente em encostas e grotões, associados à vegetação de cerrado, como o campo rupestre, além de transições de Caatinga com o Cerrado, conhecidas localmente como carrasco (uma vegetação bastante densa, de baixo porte, com elementos florísticos de ambos os biomas) (Figura 8). O reconhecimento dessa característica no ambiente a ser restaurado é de grande importância, tendo em vista que o ecossistema de referência mais próximo da área a ser restaurada não necessariamente será o ecossistema a ser restaurado. E o ecossistema de referência pode também ser uma mistura de dois ecossistemas.

Outro aspecto importante a ser considerado na identificação de ecossistemas de referência é que, geralmente, os remanescentes de vegetações naturais mais estudados e documentados são os mais conservados, apresentando menores níveis de antropização. Assim, pouco se sabe sobre as formações em estágios mais iniciais de regeneração que, por representarem as primeiras etapas de uma sucessão, são as que apresentam um conjunto de espécies

Figura 7 – Técnica de nucleação, sendo realizada a transposição de *topsoil* e serapilheira de um fragmento florestal próximo para o núcleo. Foto: Dary Rigueira.

mais indicadas em projetos de restauração (Caiafa *et al.*, no prelo). É de grande relevância o entendimento da cronossequência (conjunto de sítios de vegetação nativa que compartilham atributos semelhantes, porém com diferentes idades) da sucessão de um ecossistema a ser restaurado, conhecendo tanto os elementos florísticos de sua fase madura quanto os de seu ciclo inicial de desenvolvimento.

O objetivo e, consequentemente, o resultado de uma restauração podem ser influenciados pelo nível de degradação da área e pela restrição de recursos, ficando aquém do ecossistema de referência (Aronson *et al.*, 2011). Tal situação pode ser observada em paisagens fortemente degradadas e cujos remanescentes representam, principalmente, fragmentos em estágios iniciais, sem informações sobre a herança biológica da área.

É importante frisar que ecossistemas de referência não são apenas modelos a serem copiados e colados em uma área a ser restaurada, nem tampouco constituem uma receita médica ou culinária. Mais do que isso, trazem indicações de caráter informativo e sugestivo. A restauração ecológica foca o resgate de processos ecológicos vitais e não a cópia do ecossistema de referência.

Figura 8 – Detalhe de uma vegetação de ecótono entre Caatinga e Cerrado, conhecida localmente como carrasco. Foto: Dary Rigueira.

CADEIA PRODUTIVA DA RESTAURAÇÃO

Uma cadeia produtiva pode ser definida como o conjunto de atividades que se articulam progressivamente desde os insumos básicos até o produto final, incluindo distribuição e comercialização, constituindo-se em segmentos (elos) de uma corrente (MDIC, 2015). Na restauração florestal, os elos dessa cadeia são formados por múltiplos atores e atividades, perpassando desde coleta de sementes, beneficiamento, armazenamento, embalagem, produção de mudas, transportes, gestão e venda, até a restauração.

Atualmente, o Brasil tem um grande passivo de áreas degradadas que deverão ser restauradas. A área estimada para restauração é de 21 milhões de hectares, sendo que 16 milhões se referem à recuperação de Reservas Legais (RLs) e os outros 5 milhões à recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) (Soares Filho *et al.*, 2014). Apesar de a previsão legal para a restauração desse passivo ser até 2032 – 20 anos após a homologação do novo Código Florestal (Lei 12.651/2012) –, ainda falta ao setor uma demanda estável que permita o melhor planejamento de sua produção e, consequentemente, a sua longevidade.

Aparentemente, a comercialização representa um dos principais gargalos da cadeia produtiva da restauração, inviabilizando, em muitos casos, o seu sucesso em longo prazo (Silva *et al.*, 2014).

Essa instabilidade do mercado de sementes e mudas de espécies florestais nativas, dificultando uma produção contínua, é uma das características observadas na Chapada Diamantina. Muitos viveiros e coletores de sementes são mobilizados para o atendimento de uma demanda específica, seja proveniente de projetos de conservação ou atividades econômicas potencialmente degradadoras, mas que têm um início e um fim. Com o término de tais iniciativas, os coletores de sementes e os produtores de mudas não conseguem dar continuidade aos trabalhos, sendo obrigados a parar com o empreendimento. Como em qualquer setor produtivo, uma atividade não consegue manter-se economicamente viável se não houver continuidade da demanda.

Atrelado ao processo dificultoso de comercialização, há uma excessiva burocracia no marco legal que normatiza a venda de sementes e mudas de espécies florestais nativas, mais especificamente a Instrução Normativa 56 de 2011 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Hoje, pessoas físicas e jurídicas envolvidas na execução das atividades de produção, beneficiamento, armazenamento, reembalagem e comercialização de sementes e de mudas de espécies florestais nativas e exóticas devem se inscrever no Registro Nacional de Sementes e Mudas (Renasem), como disposto no artigo 3º da IN 56/11. O elevado custo associado ao processo de credenciamento, a exigência de um responsável técnico que seja engenheiro florestal ou agrônomo, a falta de qualificação técnica dos viveiros e a dificuldade para realização de amostras em laboratórios credenciados pelo Mapa, além do próprio desconhecimento da legislação por parte dos coletores de sementes e produtores de mudas, são dificuldades adicionais que têm atravancado a cadeia produtiva da restauração (Silva *et al.*, 2014). Na prática, tal marco legal tem promovido a marginalização, principalmente de pequenos grupos de coletores de mudas e viveiristas, impossibilitados de cumprir a excessiva burocracia e de desembolsar os altos valores, como observado com diferentes produtores na Chapada Diamantina.

Uma alternativa para lidar com os gargalos da cadeia produtiva da restauração está na formação de redes de coletores de sementes e/ou produtores de mudas. As redes são formas de organização social, capazes de unir pessoas e/ou grupos em torno de um objetivo ou temática comum. Assim, podem auxiliar a cadeia produtiva da restauração em diferentes etapas, desde a capacitação técnica e a troca de informações sobre coleta e beneficiamento de sementes, até a construção de uma plataforma de comercialização de sementes e mudas florestais.

Na Chapada Diamantina, por exemplo, foi formada no final de 2014 a Rede de Sementes e Mudas do Alto Paraguaçu com o desafio de dinamizar o processo de restauração e manter a conexão entre coletores de sementes, viveiristas e restauradores. Percebeu-se que, para estruturar uma cadeia da restauração, seria necessário, inicialmente, conectar os atores locais do setor tendo em vista que as iniciativas regionais de produção de mudas e de reflorestamento têm sido realizadas de forma isolada. Em muitos casos, inclusive, as iniciativas de produção de mudas e de restauração não dialogam entre si.

RESTAURAÇÃO EM AMBIENTES SECOS

A restauração ecológica de áreas degradadas em ambientes secos no Brasil, a exemplo do semiárido, ainda é incipiente (Tabarelli & Vicente, 2004). A grande heterogeneidade de fitofisionomias, o conhecimento escasso sobre sua composição florística e sobre a resistência e o crescimento de espécies nativas de florestas secas são algumas das barreiras impostas às iniciativas de restauração em meios áridos no país, como as caatingas, os cerrados e as florestas estacionais (Tabarelli & Vicente, 2004; Conceição *et al.*, 2009). Esse cenário de pouca informação disponível para os ambientes secos é agravado diante do processo de degradação ambiental acelerado que tem levado à desertificação de extensas áreas áridas e semiáridas em diferentes partes no Brasil e no mundo (Sampaio *et al.*, 2003; Geist & Lambin, 2004).

Outro complicador é o fato de a maior parte das comunidades rurais localizadas em zonas secas ser altamente dependente dos recursos florestais para a sua subsistência. E ocorre que muitos desses ecossistemas encontram-se seriamente ameaçados devido às práticas não sustentáveis de uso e ocupação da terra (Miles *et al.*, 2006). Tal degradação constitui, portanto, um grande desafio para iniciativas políticas destinadas ao desenvolvimento sustentável dessas paisagens. Assim, a restauração de ecossistemas florestais áridos é uma prioridade urgente para que tais desafios possam ser atingidos (Birch *et al.*, 2010).

Boa parte da incipiente experiência de restauração em ambientes secos no Brasil é baseada em métodos ou protocolos utilizados em áreas úmidas, como a Mata Atlântica. Isso se deve, provavelmente, ao maior conhecimento teórico e empírico gerado nessas regiões. Como exemplo podemos citar o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, um movimento coletivo que tem como objetivo integrar indivíduos e instituições para restaurar o bioma em larga escala, investindo esforço na execução e padronização do monitoramento dos territórios restaurados, realinhando e reafirmando as ações de restauração para cada situação da paisagem, ampliando a qualidade dessas iniciativas e as possibilidades de sucesso, promovendo a troca de experiências e disseminando informações robustas a fim de melhorar o padrão dos projetos nessa área (Rodrigues *et al.*, 2009b). Um dos resultados do Pacto é o extenso conjunto de publicações que inclui livro de referências teóricas e práticas para restauração, protocolo e guia de campo para o monitoramento, mapas indicando áreas potenciais para restauração e uma base de dados, todas disponíveis online.

Uma peculiaridade dos ambientes secos está relacionada ao seu clima rigoroso e irregular. A distribuição das chuvas, por exemplo, varia bastante entre anos, levando a prolongados períodos de secas. Tais secas prolongadas, comuns no semiárido, associadas às elevadas temperaturas, representam uma forte limitação para o sucesso de projetos de restauração. As secas são agravadas em períodos de eventos climáticos extremos, como o El Niño, que intensifica e estende a sua duração. Ações de restauração nesses ambientes devem considerar as épocas de estiagem, tendo em vista que intervenções executadas nesses períodos terão que investir em irrigação por maior tempo, o que eleva muito os custos, sem garantia de sucesso. Dessa forma, projetos de restauração nos ambientes secos não devem ser planejados e implementados anualmente e recomenda-se contemplar o eventual período chuvoso. Lidar com esse gargalo significa ter uma boa rede de atores locais ligados à cadeia produtiva da restauração, mobilizados, aguardando a temporada da chuva para a execução das ações.

Na Chapada Diamantina, por exemplo, as chuvas concentram-se entre os meses de novembro e janeiro, razão pela qual as ações de restauração na região geralmente ocorrerem nesse período. No entanto, relatos e iniciativas locais de restauração têm indicado uma grande mortalidade de mudas plantadas nesses meses em 2015 e 2016 – anos de El Niño severo –, apesar do uso de hidrogel e de irrigações periódicas. Por outro lado, durante o inverno, nos

meses de abril a julho, as temperaturas mais amenas e as constantes garoas, conhecidas localmente como chuva de neblina, podem ser uma janela interessante para implantação de projetos de restauração, mesmo não sendo o período de maior pluviosidade.

Uma consequência dos longos períodos de seca são os frequentes incêndios florestais que assolam a Chapada Diamantina. Tal dinâmica tem influência direta nas ações de restauração, tanto para o planejamento quanto para o monitoramento. Por exemplo, técnicas convencionais de prevenção de incêndio, como o uso de aceiro no entorno dos projetos de restauração, podem não ser suficientes, sobretudo com os fortes ventos que ocorrem na região. É comum na região observar a passagem do fogo de um lado para o outro da estrada, embora as rodovias sejam consideradas bons aceiros.

Em contraponto aos períodos secos, é comum nos períodos chuvosos na Chapada Diamantina a ocorrência de enchentes dos rios e inundações de suas margens devido ao grande volume de chuvas em curtos períodos de tempo, representando mais um desafio para projetos de restauração localizados em APPs hídricas. Se por um lado o período de chuvas é o ideal para o plantio, por outro seu excesso pode ser prejudicial. As enchentes podem arrastar plantios recentes de restauração ou manter as margens dos rios inundadas por período considerável, inviabilizando as intervenções de restauração. A depender do diagnóstico da área a ser restaurada, a janela de restauração mais adequada poderá ser no final do período chuvoso, evitando assim as enchentes, pegando o início do inverno, período de temperaturas mais amenas e ocorrência de garoas mais frequentes.

Tal situação, de enchentes e inundações periódicas, é agravada com a recente revisão do Código Florestal, que prevê a redução da largura das APPs às margens de cursos d'água. Atualmente existem situações onde é prevista a manutenção ou recomposição de apenas cinco metros de mata ciliar, a partir do leito regular do rio. Conforme o volume de chuva, esses cinco metros de 'margem ciliar' permanecerão sob a água ou estarão encharcados durante uma parte do ano.

O investimento no aprimoramento do conhecimento teórico e empírico para restauração em ambientes secos é urgente, dada a fragilidade desses ecossistemas e o seu intenso processo de uso e ocupação humana (Birch *et al.*, 2010). A experiência obtida em outros biomas é relevante, mas as peculiaridades características dos ecossistemas áridos devem ser consideradas, com a proposição de protocolos específicos.

RESTAURAÇÃO PRODUTIVA

Tendo em vista que a restauração ecológica deve ter como objetivo final a estruturação de um ecossistema ecologicamente funcional, biodiverso e compatível com o bioma e o ecossistema local, trata-se de uma iniciativa, portanto, intimamente relacionada a esforços conservacionistas. Seu foco é a sustentabilidade de fragmentos florestais e a manutenção da biodiversidade (Rodrigues *et al.*, 2009a). Atualmente, a restauração vem sendo desenvolvida principalmente para a adequação ambiental de propriedades rurais que precisam reestruturar suas APPs e RLs (Rodrigues *et al.*, 2009b). É importante frisar que as APPs e RLs, apesar de privadas, são áreas protegidas por legislação específica que visam conservar, não apenas a biodiversidade, mas a provisão de recursos naturais fundamentais como a água e o solo, além de serviços ecológicos importantes como a polinização de cultivos agrícolas.

Diversas das técnicas mencionadas podem ser aplicadas para produção em sistemas florestais, seja ela agroecológica ou a silvicultura de espécies nativas. Nesse caso, entretanto, trata-se de áreas produtivas e a área em questão seria constantemente manejada para a produção de bens comercializáveis. O termo restauração produtiva vem sendo utilizado informalmente para defender a ideia de uma recuperação que possa estar associada à produção comercial.

Da perspectiva da conservação, seria de extrema relevância fomentar a utilização de técnicas produtivas agroecológicas e/ou sistemas agroflorestais (SAFs) em áreas produtivas do imóvel rural, adjacentes às APPs (minimizando os efeitos de borda) e até mesmo em áreas de RL que necessitem de recuperação e em que o proprietário queira explorar, dentro das previsões legais. Dessa forma, as áreas produtivas serviriam como proteção para os fragmentos florestais e vice-versa, configurando uma paisagem muito mais permeável à fauna. Para evitar distorções, é importante focar no objetivo final da destinação da área em questão. Isso porque o novo Código Florestal possibilita, especificamente para os imóveis da agricultura familiar, o uso de árvores frutíferas nativas e a obtenção de produtos florestais não madeireiros em APPs, como uma forma de incentivar a recuperação da cobertura arbórea dessas áreas gerando oportunidades de renda complementar aos agricultores.

Na opinião dos autores, há que se ter muito cuidado com a adoção de modelos de restauração produtiva em APPs, sobretudo no que se refere aos objetivos finais e ao caráter temporal do processo, que deve se encerrar dando lugar para dinâmicas e mecanismos naturais de sustentação e reprodução do ecossistema natural. Além disso, este tipo de iniciativa comete outro erro grave quanto à própria utilização da área, uma vez que, do ponto de vista dos autores deste artigo e diferentemente do que está previsto na legislação atual, toda APP deve, invariavelmente, se referir a uma área com ecossistemas naturais, que tem a importante função ecológica, dentre outras, de proteger os corpos d'água.

O uso de espécies agricultáveis consorciadas com espécies florestais nativas, nos primeiros anos do projeto de restauração, pode ser uma alternativa interessante para a recuperação de APPs em pequenas propriedades rurais. No entanto, vale destacar a diferença entre um consórcio inicial e um SAF. Um consórcio de abóbora, feijão, melancia ou outra planta com potencial alimentício deve ser uma intervenção realizada nos primeiros anos da restauração até que a dinâmica florestal sobressaia à produtiva. No projeto Semeando Águas no Paraguaçu, houve o caso de APPs que iniciaram o seu processo de restauração com o consórcio de algumas espécies alimentícias, aproveitando o manejo e os insumos despendidos nessas áreas. Já em um SAF, a floresta é constantemente manejada e controlada a fim de consorciar uma dinâmica produtiva com uma dinâmica florestal, por meio, por exemplo, da poda periódica das copas para favorecer a entrada de luz no sub-bosque. Os autores entendem que a manutenção de florestas íntegras em áreas sensíveis como as APPs é mais relevante do que o seu uso, por menor que seja o impacto.

Pontualmente, pode se tratar de uma área pequena, mas na escala espacial da paisagem, uma propriedade de tamanho reduzido se une às outras, formando um bloco em mosaico de áreas protegidas e produtivas. Se cada pequena propriedade transformar sua APP em área produtiva, como previsto em algumas situações pelo atual Código Florestal, a paisagem deixará de ter fragmentos importantes para a conectividade e a manutenção de recursos e serviços fundamentais para a sobrevivência humana, a exemplo de água em quantidade e qualidade. Técnicas de produção de alimento mais conservacionistas, como os SAFs, devem ser difundidas pelos órgãos estaduais e federais competentes, principalmente para as áreas produtivas degradadas, o que representa uma grande fatia das 'áreas produtivas' no Brasil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As profundas alterações ambientais ocorridas nas últimas décadas no alto Paraguaçu demandam hoje ações que visem a minimização ou reversão desse quadro, como a restauração ecológica. No entanto, a implantação de projetos de restauração capazes de promover a automanutenção dos ecossistemas restaurados, por meio do resgate dos processos ecológicos responsáveis por tal função, ainda tem desafios a serem superados.

O conhecimento incipiente dos diferentes ambientes do alto Paraguaçu, que dificulta a identificação de ecossistemas de referência para a implantação de projetos de restauração, principalmente numa região com grandes extensões de ecótonos, tem sido um grande desafio para as ações de restauração na região. Outro desafio no qual devem ser investidos esforços para a melhoria das iniciativas é a minimização dos gargalos da cadeia produtiva da restauração, a exemplo das dificuldades de comercialização e das excessivas exigências legais, como o Renasem. A severidade climática característica do alto Paraguaçu, associada sobretudo às irregularidades de chuvas e às elevadas temperaturas, também representam um dificultador, sendo necessário o aprimoramento de tecnologias de restauração para esses ecossistemas. Por fim, urge uma maior clareza a respeito das diferenças e dos objetivos finais da restauração ecológica e de um modelo de produção conservacionista, como os SAFs. Estes têm sido, em alguns casos, chamados equivocadamente de restauração produtiva, conforme embasamento do novo Código Florestal que apresenta, do ponto de vista dos autores, muitas barreiras para a conservação efetiva de paisagens.

Esses desafios poderão ser vencidos com o engajamento dos diferentes atores locais – Estado, terceiro setor, universidades, centros de pesquisas e proprietários rurais –, de forma sinérgica. Experiências bem-sucedidas devem servir como modelos, sempre adaptadas às realidades locais, a exemplo das iniciativas promovidas pelo Pacto pela Restauração da Mata Atlântica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R.O.P.O. & L.E. SÁNCHEZ. 2005. Revegetação de áreas de mineração: critérios de monitoramento e avaliação do desempenho. Revista Árvore 29: 47-54.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. 2008. Sistema nacional de informações sobre recursos hídricos, CD nº 4. Disponível em: <http://www. hidroweb.ana.gov.br/cd4/ba.doc>. Acessado em dezembro de 2015.

ARONSON, J.; G. DURIGAN & P.H.S. BRANCALION. 2011. Conceitos e definições correlatos à ciência e à prática da restauração ecológica. Série Registro, São Paulo. 44: 1-38.

BELLOTO, A.; S. GANDOLFI & R.R. RODRIGUES. 2009. Principais iniciativas de restauração florestal na Mata Atlântica, apresentadas sob a ótica da evolução dos conceitos e métodos aplicados. *In*: RODRIGUES, R.R.; P.H.S. BRANCALION & I. ISERNHAGEN (Orgs.). Pacto pela restauração da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. Instituto BioAtlântica, LERF/ESALQ. São Paulo.

BIRCH, J.C.; A.C. NEWTON; C.A. AQUINO; E. CANTARELLO; C. ECHEVERRÍA; T. KITZBERGER; I. SCHIAPPACASSE & N.T. GARAVITO. 2010. Cost-effectiveness of dryland forest restoration evaluated by spatial analysis of ecosystem services. PNAS 107: 21925-21930.

BRANCALION, P.H.S.; R.A.G. VIANI; R.R. RODRIGUES & R.G. CÉSAR. 2012. Estratégias para auxiliar na conservação de florestas tropicais secundárias inseridas em paisagens alteradas. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais 7: 219-234.

BULLOCK, J.M.; J. ARONSON; A.C. NEWTON; R.F. PYWELL & J.M REY-BENAYAS. 2011. Restoration of ecosystem services and biodiversity: conflicts and opportunities. Trends in Ecology and Evolution 26: 541- 549.

CAIAFA, A.N.; M.O.S. CREPALDI; J.V. SANTOS & J. ROCHA. No prelo. A restauração ecológica do Recôncavo Sul Baiano: cenário atual e necessidades futuras. *In*: DUARTE, E.F. (Org.). Recursos e estratégias para a restauração florestal. Ações para o Recôncavo da Bahia. UFRB, Cruz das Almas.

CONCEIÇÃO, A.A.; F.B.L. SILVA & R.M. SANTOS. 2009. Diversidade e conservação da vegetação arbórea na subbacia do Paramirim, bacia do São Francisco, Bahia, Brasil. Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil. São Lourenço.

DODDS, W.K.; K.C. WILSON; R.L. REHMEIER; G.L. KNIGHT; S. WIGGAM; J.A. FALKE; H.J. DALGLEISH & K.N. BERTRAND. 2008. Comparing ecosystem goodsand services provided by restored and native lands. BioScience 58: 837-845.

FUNCH, R.R. & R.M. HARLEY. 2007. Reconfiguring the boundaries of the Chapada Diamantina National Park (Brazil) using ecological criteria in the context of a human-dominated landscape. Landscape and Urban Planning 83: 355-362.

GEIST, H.J. & E.F. LAMBIN. 2004. Dynamic causal patterns of desertification. BioScience 54: 817–829.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2012. Manual técnico da vegetação brasileira. IBGE, Rio de Janeiro. 275 pp.

ICMBio – INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. 2007. Plano de Manejo do Parque Nacional da Chapada Diamantina. Versão Preliminar – Documento de Trabalho, Parte I. Brasília. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-conservacao/parna_chapada_diamantina.pdf>. Acessado em dezembro de 2015.

INEMA – INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. 2015. Comitê de Bacia Hidrográfica do Paraguaçu. Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/comites-de-bacias/comites/cbh-paraguacu/>. Acessado em dezembro de 2015.

MDIC – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. 2015. Integração produtiva e competitividade internacional. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=2&menu=3252>. Acessado em dezembro de 2015.

MEA – MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. 2005. Ecosystems and human well-being: biodiversity synthesis. World Resources Institute, Washington, DC. 86 pp.

MILES, L.; A.C. NEWTON; R.S. DEFRIES; C. RAVILIOUS; I. MAY; S. BLYTH; V. KAPOS & J.E. GORDON. 2006. A global overview of the conservation status of tropical dry forests. Journal of Biogeography 33: 491-505.

NASCIMENTO, F.H.F; A.M. GIULIETTI & L.P. QUEIROZ. 2010. Diversidade arbórea das florestas alto montanas no Sul da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. Acta Botânica Brasílica 24: 674-685.

NERY, E.R.A.; C.S. SARAIVA; L.M.S. CRUZ; M.M.O.R. SOUZA; F.S. GOMES; C.N. EL-HANI & E. MARIANO-NETO. 2013. O conceito de restauração na literatura científica e na legislação brasileira. Revista Caititu 1: 43-56.

PIOVESAN, J.C.; R. HATAYA; C.M. PINTO-LEITE; D.M.G. RIGUEIRA & E. MARIANO-NETO. 2013. Processos ecológicos e a escala da paisagem como diretrizes para projetos de restauração ecológica. Revista Caititu 1: 57-72.

REIS, A.; F.C. BECHARA; M.B. ESPÍNDOLA; N.K. VIEIRA & L.L. SOUZA. 2003. Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. Natureza e Conservação 1: 28-36.

RIGUEIRA, D.M.G. & E. MARIANO-NETO. 2013. Monitoramento: uma proposta integrada para avaliação do sucesso em projetos de restauração ecológica em áreas florestais brasileiras. Revista Caititu 1: 73-88.

RIGUEIRA, D. 2015. Como restaurar sua floresta. Conservação Internacional, Mucugê. 20 pp.

RODRIGUES, R.R.; R.A.F. LIMA; S. GANDOLFI & A.G. NAVE. 2009 a. On the restoration of high diversity forests: 30 years of experience in the Brazilian Atlantic Forest. Biological Conservation 142: 1242-1251.

RODRIGUES, R.R.; P.H.S. BRANCALION & I. ISERNHAGEN. 2009 b. Pacto pela restauração da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. Instituto BioAtlântica, LERF/ESALQ, São Paulo.

RUIZ-JAEN, M.C. & T.M. AIDE. 2005. Restoration success: how is it being measured? Restoration Ecology 13: 569-577.

SAMPAIO, E.V.S.B.; Y. SAMPAIO; T. VITAL; M.S.B. ARAÚJO & G.R. SAMPAIO. 2003. Desertificação no Brasil: conceitos, núcleos e tecnologias de recuperação e convivência. Ed. Universitária da UFPE, Recife. 196 pp.

SER – SOCIETY FOR ECOLOGICAL RESTORATION INTERNATIONAL SCIENCE AND POLICY WORKING GROUP. 2004. The SER international primer on ecological restoration. Society for Ecological Restoration International, Tucson.

SILVA, A.P.M.; H.R. MARQUES; M.S.F. LUCIANO; T.V.M.N. SANTOS; A.M.C. TEIXEIRA & R.H.R. SAMBUICHI. 2014. Desafios da cadeia de restauração florestal para a implementação da lei nº 12.651/2012 no Brasil. *In*: MONASTERIO, L.M.; M.C. NERI & S.S.D. SOARES (Orgs.). Brasil em desenvolvimento 2014: estado, planejamento e políticas. IPEA, Brasília. 518 pp.

SOARES-FILHO, B.; R. RAJÃO; M. MACEDO; A. CARNEIRO; W. COSTA; M. COE; H. RODRIGUES & A. ALENCAR. 2014. Cracking Brazil's Forest Code. Science 344: 363-364.

TABARELLI, M. & A. VICENTE. 2004. Conhecimento sobre plantas lenhosas da caatinga: lacunas geográficas e ecológicas. *In*: SILVA, J.M.C.; M. TABARELLI; M.T. FONSECA & L.V. LINS (Orgs.). Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.

UEHARA, T.H.K. & F.B. GANDARA. 2011. Monitoramento de áreas em recuperação. Cadernos da Mata Ciliar, nº 4. Secretaria do Estado do Meio Ambiente, São Paulo. 63 pp.

VELLOSO, A.L.; E.V.S.B. SAMPAIO & F.G.C. PAREYN. 2002. Ecorregiões propostas para o bioma Caatinga. TNC-Brasil, Associação Plantas do Nordeste, Recife. 72 pp.

DAS NASCENTES ÀS SEMENTES DO PARAGUAÇU

Erika Campos[1]
Carlos Santana[1]

1. Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Bahia (Inema)

As iniciativas aqui apresentadas trazem consigo resultados de um primeiro ciclo de projetos implantado no alto curso da bacia do rio Paraguaçu, região que compreende o Parque Nacional da Chapada Diamantina e as áreas rurais e urbanas de seu entorno (Figura 1). Entre os anos de 2003 e 2011, foi desenvolvida ali uma sequência de projetos sob a responsabilidade do Centro de Recursos Ambientais da Bahia (CRA) e do Instituto do Meio Ambiente (IMA), atualmente Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema), órgão do Estado da Bahia executor das políticas públicas de meio ambiente.

Todos tinham como foco principal as águas deste rio tão importante para a Bahia e para o Brasil. Devido à sua relevância, o Ministério do Meio Ambiente (MMA), no início da década passada, resolveu incluí-lo no Programa Nacional de Meio Ambiente II, trazendo a esta iniciativa uma visão mais atual de recursos naturais. Assim, a água passa a ser vista como um ativo ambiental que deve ser regenerado por meio de diferentes intervenções, abarcando uma abordagem multidisciplinar prática e integrando-a às perspectivas da gestão socioambiental vigentes no Estado da Bahia naquela época.

Sob a responsabilidade da Diretoria de Projetos e Coordenação de Projetos Socioambientais, estas iniciativas têm início com a primeira fase do Projeto Nascentes do Paraguaçu. Entre os anos de 2002 e 2006, com aporte de recursos financeiros do Programa Nacional de Meio Ambiente II/Componente Gestão Integrada de Ativos Ambientais, o projeto foi coordenado pelo CRA e incluía as etapas de elaboração, aprovação e execução.

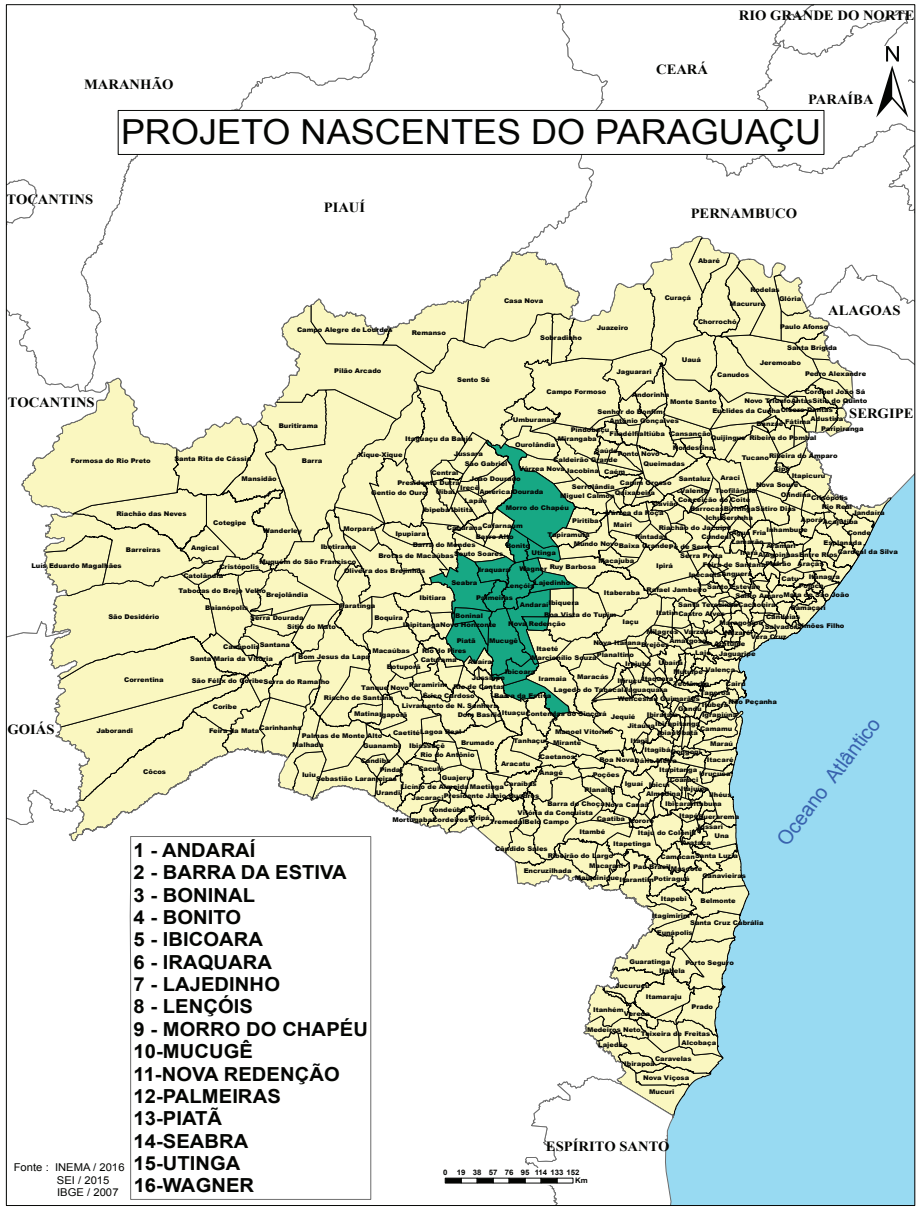


Figura 1 – Região do alto Paraguaçu contemplada pelos projetos apresentados neste capítulo.

A partir desta iniciativa, entre os anos de 2007 e 2011, outros esforços complementares foram empreendidos na região com financiamento próprio do Estado da Bahia, a exemplo do Projeto Sementes do Paraguaçu que será apresentado mais adiante.

A motivação principal do início deste processo foi o estado de degradação em que se encontravam e ainda se encontram as sub-bacias que compõem o sistema do alto Paraguaçu. Uma equipe multidisciplinar composta por técnicos de várias instituições do Estado – Superintendência de Florestas e Unidades de Conservação (SFC/Sema), Superintendência de Recursos Hídricos (SRH), Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA), Companhia de Ação Regional (CAR), Companhia de Desenvolvimento Urbano (Conder), Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador (Cesat) – realizou um complexo diagnóstico a respeito dos diversos fatores principais que impactavam esse território. O estudo destacou a intoxicação de trabalhadores rurais e seus familiares pelo uso indiscriminado de agrotóxicos, principalmente na horticultura irrigada; o uso excessivo da água para irrigação; a supressão vegetal das nascentes e matas ciliares; as queimadas não controladas; a erosão dos solos; o assoreamento e a poluição dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos por esgotos e resíduos sólidos domésticos e a contaminação dos rios por agrotóxicos e fertilizantes químicos.

Esse diagnóstico embasou a elaboração de um projeto interdisciplinar que elegeu como áreas temáticas a agroecologia, os resíduos sólidos, as matas ciliares e os incêndios florestais. Como linha mestra foram considerados os seguintes aspectos: interlocução com práticas conservacionistas existentes no território e fortalecimento do saber local, educomunicação, aprendizado/capacitação, fortalecimento da governança municipal e interlocução com os conselhos socioambientais existentes na região.

DAS NASCENTES

O Nascentes do Paraguaçu (Figura 2) começou em maio de 2003 com um seminário para apresentação do projeto e com o estabelecimento de parcerias com diversas representações da região por meio de termos de cooperação técnica para o desenvolvimento de futuras tarefas.

Durante o período inicial de licitações, foram realizadas extensas campanhas de campo com potenciais parceiros e comunidades ribeirinhas para aferir diversos serviços e diagnósticos, como recursos hídricos, levantamento de espécies de matas ciliares e áreas a serem recuperadas em cada sub-bacia.

Sua execução iniciou-se pelo desenvolvimento de dois importantes programas necessários para a implantação das atividades previstas nas duas fases: o Estudo das Potencialidades e Vulnerabilidades da Cadeia Produtiva Orgânica e Agroecológica na Bacia Hidrográfica do Alto Paraguaçu, desenvolvido pela Agricultura Familiar e Agroecologia (AS-PTA), e os Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGRIS) para os municípios de Palmeiras, Ibicoara e Lençóis. Estes documentos possibilitaram a implantação de atividades contidas no projeto inicial, orientadas conforme o perfil da região, criando um ambiente de aprendizado essencial para o cumprimento das tarefas junto aos movimentos e às organizações civis.

Especialmente o levantamento de caráter agroecológico desenvolvido pela AS-PTA propor-
cionou um remodelamento de todas as ações previstas com as comunidades ribeirinhas da sub-bacia do Paraguaçu, local que abrange a nascente principal do rio e engloba os municípios de Barra da Estiva, Ibicoara e Mucugê, que seriam território de intervenções escolhido para a primeira fase do projeto.

O estudo referente à gestão dos resíduos sólidos, de perfil mais urbano, permitiu um melhor conhecimento da realidade para a realização de discussão da temática com a população urbana dos municípios e potencializou, valorizou e divulgou os trabalhos de aproveitamento de resíduos e educação ambiental já implantados, especialmente pelo Grupo Ambientalista de Palmeiras (GAP) e o Grupo Ambientalista de Lençóis (GAL).

Para a temática relacionada aos incêndios florestais, na primeira etapa do projeto foi organizado um seminário para levantar as demandas das brigadas voluntárias de combate às queimadas de toda a região. Isso resultou, como ação global inicial, no desenvolvimento de uma série de capacitações que seriam importantes para a rotina desta atuação em campo. Vale ressaltar que os cursos elencados foram definidos de forma democrática entre os brigadistas voluntários e que refletiam, no final da sistematização, uma imensa procura por formação, para além da atividade de combate ao fogo.

Figura 2 – Logomarca do projeto Nascentes do Paraguaçu.

No que se refere ao componente de governança, controle social e articulação merece destaque o intenso envolvimento da equipe do projeto e parceiros com os conselhos de desenvolvimento dos territórios rurais sob a responsabilidade do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) – que começava a empreender, àquela época, um esforço de expansão do controle social para com as políticas de governo voltadas para a agricultura familiar –, com a Comissão de Produção Orgânica (CPORG) do Ministério da Agricultura – que também iniciava seus trabalhos no Estado – e diversas interlocuções e atuações conjuntas com movimentos de reforma agrária e organizações da agricultura familiar, movimentos ambientalistas e organizações sociais com ações voltadas para a implantação da agroecologia no Estado e no Brasil.

Outro aspecto interessante quanto à governança do projeto foi a relação de aprendizado e capacitação estabelecida junto às prefeituras municipais. Estas puderam compreender todo o processo de instalação de um programa de gestão de resíduos sólidos que requer, além do envolvimento do setor responsável pelo serviço, a cooperação de outras secretarias da prefeitura, da Câmara de Vereadores e demais agentes da sociedade civil engajados nesta atividade. Para amparar o trabalho, foram criadas em cada município as comissões municipais de resíduos sólidos, onde as ações do projeto eram discutidas com a participação de diversos setores.

Algumas ações importantes implantadas em cada área temática do Projeto Nascentes, entre os anos de 2003 e 2008, merecem ser destacadas. Muitas delas, inclusive, não constavam do plano original feito com o MMA, sendo resultado da visão e da grande capacidade de articulação da equipe, e suscitadas, sobretudo, pela necessidade de expansão dos esforços junto às comunidades.

DO RURAL DAS NASCENTES

Com base no Estudo das Potencialidades e Vulnerabilidades da Cadeia Produtiva Orgânica e Agroecológica na Bacia Hidrográfica do Alto Paraguaçu – desenvolvido pela AS-PTA – foi realizada uma intensa campanha de mobilização e diálogo com as comunidades ribeirinhas de todo o alto Paraguaçu. Essa ação permitiu a elaboração de um plano de intervenção mais adequado à realidade local e também contribuiu para os levantamentos de campo sobre identificação de áreas prioritárias e espécies florestais para restauração de mata ciliar. Uma vez definida a região da sub-bacia do rio Paraguaçu como prioritária no primeiro ciclo do projeto, buscou-se confluir as duas áreas temáticas – agroecologia e mata ciliar –, identificando as comunidades que desejavam participar e se tornar executoras de um projeto.

Foram assinados termos de parceria com essas comunidades, que previam a sistematização da ação de campo de modo profícuo, buscando a potencialização dos investimentos financeiros e de todas as atividades de aprendizado necessárias para a implantação das Unidades de Produção Agroecológica e de Irrigação Sustentável (Upais), bem como dos viveiros rústicos florestais para viabilizar a recomposição das áreas de mata ciliar das propriedades de agricultura familiar que aderiram ao projeto.

As comunidades trabalhadas foram: Assentamento Moreno (Nova Redenção); Fazenda Velha e Ipiranga (Andaraí); Caraíbas, Capãozinho e Fazenda Ibicoara (Mucugê); Pau Ferrado, Assentamento Chapadinha, Água Fria, Brejos de Aguiar e Assentamento Pai Inácio (Ibicoara); Rio Preto (Barra da Estiva) e Baixão Velho (Seabra), sendo esta última remanescente de quilombo não localizada neste território, mas na sub-bacia do rio Cochó.

Simultaneamente a estas definições, dois cursos foram realizados: um sobre agroecologia, com uma carga horária de 100 hs, e outro sobre agrofloresta com duração de 40 hs, para técnicos do Estado e das organizações civis da região. Ambos aconteceram na Fazenda Biodinâmica Terra Mater, em Ibicoara, com aulas teóricas e práticas e tendo como cenário de base as experiências agroecológicas da região e da Bahia.

As Unidades de Produção Agroecológica e de Irrigação Sustentável (Upais) correspondiam às hortas orgânicas coletivas que tinham como princípio a disseminação do conhecimento agroecológico e de técnicas de irrigação otimizadas por meio de uma assistência técnica e

extensão rural contínua ao longo do projeto. Eram um contraponto ao padrão observado na região, onde predominava o cultivo de hortaliças com alto uso de agrotóxicos e sistemas de irrigação perdulários. Outro ponto trabalhado no projeto era o fortalecimento do coletivo das comunidades e a sua própria segurança alimentar. A iniciativa tinha como foco o aprendizado e o consumo de produtos benéficos à saúde dos ribeirinhos.

Ao longo da implantação das Upais, caracterizadas como um processo-piloto de transição de base agroecológica e conduzido por uma pequena equipe técnica do Estado e das organizações civis, houve trocas de saberes entre os agricultores e a Fundação Mokiti Okada[1], com a participação preciosa de Ana Primavesi, à época colaboradora da instituição.

Em um segundo momento, após aproximadamente dois anos, teve início um esforço de geração de renda para os grupos envolvidos no projeto, abrangendo as hortas de Brejos do Aguiar, Capão do Cipó, Pau Ferrado, Assentamento da Chapadinha, Assentamento Moreno, Assentamento Pai Inácio, Água Fria e Caraíbas. Esta demanda foi além do planejado pelo projeto inicial e não era definida como meta a ser alcançada, conduzindo a uma externalidade positiva do projeto. Com o apoio da Cooperação Técnica Alemã (GTZ, à época), da Comissão de Produção Orgânica da Bahia e de diversas entidades da sociedade civil elaborou-se um projeto enviado ao Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) denominado Fortalecimento da Rede de Feiras Agroecológicas do Estado da Bahia, que viabilizou pela primeira vez equipamentos de comercialização em feiras orgânicas em diversas regiões do Estado, incluindo as comunidades do Projeto Nascentes.

Com o projeto aprovado pelo MDA, além da infraestrutura, iniciaram-se as atividades referentes à implementação da certificação participativa social dos produtos orgânicos nos municípios de Barra da Estiva, Ibicoara e Mucugê. Este projeto configurou-se como base para a construção de um plano de implementação de certificação, entendendo este mecanismo como potencial para desenvolver e consolidar o território rural da Chapada Diamantina. O assunto foi parte da dissertação de mestrado da autora deste capítulo no âmbito do Programa de Gestão e Desenvolvimento Social promovido pelo Centro Interdisciplinar de Gestão Social da Universidade Federal da Bahia (Ciags/UFBA).

1. Fundação brasileira inspirada na obra do japonês Mokiti Okada, que atua no país há mais de 40 anos, desenvolvendo projetos que visam a formação de uma sociedade harmoniosa e progressista. Para mais informações, acesse www.fmo.org.br.

Dentre os principais resultados alcançados, vale ressaltar:

- Implantação de oito Upais coletivas – hortas orgânicas comunitárias.
- Comercialização de hortaliças orgânicas nas feiras dos municípios de Barra da Estiva, Ibicoara e Mucugê.
- Viabilização de maior agregação de valor na geração de renda para as comunidades de Brejos do Aguiar, Pau Ferrado, Riacho Fundo/Capão do Cipó, Água Fria e Capãozinho.
- Promoção da segurança alimentar para os moradores dos Assentamentos Rurais de Moreno e da Chapadinha e para a comunidade quilombola do Baixão Velho.
- Início do processo de implementação da certificação participativa nos municípios de Barra da Estiva, Ibicoara e Mucugê.
- Capacitação contínua dos agricultores ribeirinhos pelo exercício da assistência técnica e extensão rural promovida pela equipe de extensionistas do projeto.
- Inserção das associações ribeirinhas na Cooperativa de Produtores Orgânicos da Chapada Diamantina.
- Replicação do projeto por meio de instalação de hortas orgânicas individuais na comunidade de Riacho Fundo/Capão do Cipó – Barra da Estiva.
- Finalista do Prêmio da Agência Nacional de Águas 2006 na categoria uso racional de recursos hídricos com o projeto "As Unidades de Produção Agroecológica e de Irrigação Sustentável e a Recuperação da Mata Ciliar no Alto Curso do Rio Paraguaçu: Condução e Perspectivas na Chapada Diamantina – BA (Centro de Recursos Ambientais – CRA/Governo da Bahia/Salvador – Bahia)".

Concomitantemente a estas ações, foram implantados viveiros rústicos para a produção de mudas nativas e frutíferas, adaptadas para recomposição das matas ciliares com formação de agroflorestas nas comunidades de Caraíbas, Fazenda Ibicoara, Água Fria, Brejos do Aguiar e Rio Preto. Para tanto, foi estabelecida uma parceria fundamental com o Grupo Ambientalista de Palmeiras e a Associação da Campina situada no Vale do Capão, para dar suporte à coleta de sementes, à construção e ao acompanhamento dos viveiros e ao fornecimento de mudas para a recomposição da mata ciliar na bacia do rio Preto.

A tabela a seguir demonstra os impactos diretos e indiretos das ações do Projeto Nascentes de forma sucinta:

Tipo de beneficiário	Beneficiários	Benefícios alcançados
Direto	286 famílias de proprietários ribeirinhos	Plantio de mudas de essências nativas e frutíferas. Repasse de conhecimentos acerca de legislação ambiental e importância da vegetação ciliar para o ambiente. Melhoria da qualidade ambiental em suas propriedades.
Direto	05 viveiristas	Capacitação em implantação de viveiros, produção e manutenção de mudas de essências nativas.
Direto	01 ONG ambientalista	Capacitação em recomposição de mata ciliar e estímulo à ONG recém-criada.
Indireto	População da parte alta da bacia do rio Paraguaçu	Melhoria da qualidade ambiental do rio Paraguaçu.

Visando à sustentabilidade das ações implementadas no componente 'mata ciliar' do Projeto Nascentes do Paraguaçu, foi dada especial atenção às seguintes frentes de trabalho:

- capacitação de viveiristas para produção de mudas em viveiros locais, com finalidade de geração de renda através da venda de mudas para grandes produtores da região e demais interessados;
- incorporação da cultura de reflorestamento e preservação de matas ciliares e nascentes por parte da comunidade ribeirinha local, além de fomento e estímulo a ações deste porte também no âmbito do gestor governamental;
- envolvimento de uma organização não governamental da região, a Brigada Voluntária de Combate a Incêndios Florestais (Bravos), em ações de reflorestamento de matas ciliares, como produção e plantio de mudas de essências florestais nativas.

Dentre os principais indicadores das atividades relacionadas às mudas e às metas estabelecidas pelo projeto, destacam-se:

- altura média das mudas (36,5 cm) e percentual de sobrevivência das mudas plantadas medidas seis meses após os plantios (84,7%);
- recuperação de 100 ha, sendo 50 ha na forma de plantio e 50 ha na forma de isolamento para regeneração natural. Foram plantadas mudas em 73 ha de matas ciliares e

isolados cerca de 10 ha, em áreas de modo não contínuo ao longo da área de atuação do projeto.

As parcerias foram efetivadas com as associações comunitárias da região e os proprietários ribeirinhos na área de abrangência do projeto, além da Escola Municipal do Rio Preto no município de Barra da Estiva, um importante aliado nesta temática que proporcionou espaços para treinamento e salas para depósito de materiais quando os mesmos não podiam ficar nas sedes das associações.

DO URBANO DAS NASCENTES

A seguir serão apresentadas as temáticas que tinham como parceiros principais os moradores das áreas urbanas da região do Projeto Nascentes do Paraguaçu. A gestão integrada de resíduos sólidos e a capacitação das brigadas voluntárias de combate a incêndios florestais foram atividades que tiveram como território de desenvolvimento e implantação as sedes municipais.

Com relação aos resíduos sólidos, as ações desenvolvidas foram a elaboração dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) dos municípios de Lençóis, Palmeiras e Ibicoara; a elaboração do projeto executivo do aterro sanitário e da unidade de triagem de resíduos recicláveis e a escolha das áreas onde seriam implantados os aterros sanitários municipais simplificados com o devido licenciamento ambiental.

Esta temática teve como principal premissa a participação popular, primordial ao longo de todo o processo de construção dos PGIRS. Desde o início, sabia-se ser necessário o estabelecimento de parcerias com as prefeituras municipais, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais (Ibama), as associações e as organizações da sociedade civil. A educomunicação ambiental deveria permear todas as etapas do processo, essencial para contemplar a realização de seminários, cursos e minicursos bem como a formação das comissões municipais de resíduos sólidos, as quais deveriam ser criadas para preceder o assessoramento contínuo ao longo dos trabalhos dos técnicos do Estado.

A concepção do PGIRS deu-se em cinco etapas sucessivas: caracterização urbana e regional e diagnóstico de limpeza urbana; estudo de viabilidade da coleta seletiva; proposições para o PGIRS; seleção de áreas para implantação de aterro sanitário e implementação dos serviços de limpeza urbana.

O projeto tentou inovar ao incluir em um só pacote a elaboração do Diagnóstico e Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, a sua implementação junto à administração municipal pelo órgão responsável pela limpeza, a escolha da área do aterro sanitário e o componente de educação ambiental. Houve ampla mobilização e participação da comunidade na implementação de cada uma dessas atividades, por meio dos veículos de comunicação locais, de reuniões e seminários. Foi realizado um seminário exclusivo em cada município para discutir, em momentos distintos, o diagnóstico, a avaliação do Plano e a escolha da área onde seria implantado o aterro sanitário.

Durante a execução do PGIRS buscou-se responsabilizar as autoridades dos diversos níveis de governo, incluindo o Ministério Público e a Câmara de Vereadores do Município, e comprometer a administração municipal com os objetivos do projeto. A excessiva demora das ações municipais, por falta de recursos, é um aspecto negativo que merece atenção. Como repercussão positiva, houve uma melhora na capacitação técnica dos gestores e operadores do serviço de limpeza urbana e na racionalização das atividades desse setor.

A expansão da área de abrangência dos serviços, principalmente da coleta, para áreas carentes e de difícil acesso e para distritos do município também foi um benefício notável. As cidades ficaram mais limpas (principalmente a periferia) e o serviço foi melhorado com a definição prévia dos dias e horas em que a coleta seria realizada.

A educação ambiental serviu, principalmente no município de Palmeiras, como elemento agregador e transformador da administração municipal. Os auxiliares do serviço de limpeza foram favorecidos pela maior valorização do seu trabalho e a maioria deles agora possui uniforme e equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados. Os cursos de capacitação voltados para esses funcionários, com noções básicas de higiene, normas de segurança e ênfase na importância da atividade por eles realizada reforçaram muito sua autoestima, conforme pode ser atestado por depoimentos colhidos ao longo do projeto.

A prestação do serviço ficou mais racional através da implantação dos roteiros de coleta e do sistema de varrição em duplas. As cidades passaram a ter um melhor aspecto, tendo sido eliminados muitos pontos de lixo com o apoio da comunidade na proposição de soluções.

Os contatos constantes dos técnicos do projeto com os prefeitos e gestores municipais resultaram numa maior conscientização do administrador público em relação ao serviço de limpeza urbana e à sua interface com a saúde humana, a qualidade de vida da população e a preservação do meio ambiente.

Por fim, com relação à temática 'incêndios florestais', o foco da primeira fase do projeto foi a capacitação das brigadas voluntárias de combate ao fogo e a formação de novas brigadas sinalizadas pelas demandas da região. Esta atividade teve intensa parceria com a equipe técnica do Parque Nacional da Chapada Diamantina, que contribuiu muito com sua experiência. Outro importante parceiro foi o 11º Grupamento de Bombeiros Militares (GBM) de Lençóis, que proporcionou a formação das novas brigadas.

A partir de um seminário com representantes de todas as brigadas existentes à época, por meio de uma metodologia participativa, foi possível elencar os cursos requisitados pelo grupo. Os principais resultados do projeto nessa frente de atuação foram:

- Capacitação de 250 brigadistas voluntários em primeiros socorros – Brigadas do Vale do Capão, Palmeiras, Lençóis, Andaraí, Itaetê, Igatu, Mucugê, Guiné, Ibicoara e Barra da Estiva. Instrutor: ONG Amigos da Vida.
- Capacitação de 15 brigadistas da região da Chapada Norte em técnicas de resgate vertical. Instrutores: ONG Amigos da Vida e Equipe Sub-Zero.
- Capacitação de 80 brigadistas voluntários em informação geográfica – Brigadas do Vale do Capão, Palmeiras, Lençóis e Lagoa da Boa Vista. Instrutor: equipe CRA.
- Formação de duas novas brigadas voluntárias – Barra da Estiva (Bravos) e Lagoa da Boa Vista, distrito de Seabra. Instrutor: 11º GBM de Lençóis.

DA TRANSIÇÃO

O encerramento da primeira fase do Projeto Nascentes se deu concomitantemente à remodelação da estrutura organizacional da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado da Bahia (Semarh), pela Lei nº 11.050 de 2008. O Centro de Recursos Ambientais tornou-se o Instituto de Meio Ambiente do Estado da Bahia (IMA) e uma Diretoria de Projetos Ambientais foi criada no âmbito desta nova autarquia. Dentre diversas linhas de atuação definidas, optou-se por dar prosseguimento às iniciativas ligadas às áreas temáticas de agroecologia, matas ciliares e resíduos sólidos iniciadas pelo Projeto Nascentes do Paraguaçu.

A parceria com a Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola (EBDA) foi mantida, dando continuidade aos serviços de assistência técnica de base agroecológica, agora nos assentamentos de reforma agrária da Chapada Diamantina e em dois outros assentamentos em dois biomas diferentes, projeto este denominado Assentamentos Rurais Sustentáveis. O IMA investiu também na melhoria do trabalho de coleta seletiva desenvolvido pelas ONGS Grupo Ambientalista de Palmeiras (GAP) e Grupo Ambientalista de Lençóis (GAL), contribuindo com equipamentos para prensagem do material reciclável recolhido, tendo como objetivo a geração de renda das famílias envolvidas nesse serviço.

No que se refere ao tema 'mata ciliar', o IMA desenvolveu o projeto Sementes do Paraguaçu, que tinha como objetivo realizar a marcação de matrizes florestais na sub-bacia do Paraguaçu para coleta de sementes e a capacitação de organizações da sociedade civil para coleta e produção de mudas. A iniciativa visava a recomposição das áreas degradadas a serem recuperadas pelo Agropolo existente nos municípios de Mucugê, Ibicoara e Barra da Estiva.

Este processo teve como horizonte a regeneração florestal do território, a produção de conhecimento e a geração de renda a partir dos produtos da biodiversidade. O Sementes do Paraguaçu foi motivado essencialmente pela necessidade apontada pela experiência do Projeto Nascentes de que o estoque de material genético implantado em iniciativas de recomposição florestal deveria ser preferencialmente nativo. Ou seja, coletado na área de intervenção do projeto. Para tanto, em função da extensão do território, havia a necessidade de conhecer e demarcar as áreas de coleta (Figura 3) de sementes florestais e suas respectivas matrizes. Assim, a proposta previa a marcação de matrizes florestais visando também o seu futuro tombamento. Para somar a este esforço havia ainda a proposta de criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) e outros instrumentos de preservação previstos em lei, como a criação de reservas legais.

DAS SEMENTES

Sabe-se que a elevada demanda por sementes florestais para produção de mudas, a ausência de procedimentos sistemáticos de identificação de matrizes florestais e a coleta nos remanescentes florestais próximos dificultam a utilização de material genético local.

Figura 3 – Zona de contato entre a floresta e áreas agrícolas. Foto: Carlos Santana.

Esta questão, somada à experiência prática da iniciativa Nascentes do Paraguaçu, motivou a criação e a execução do Sementes do Alto Paraguaçu.

Este projeto contemplou a marcação de matrizes florestais e coletas de sementes para posterior armazenamento e/ou produção de mudas com material genético nativo. Os produtos obtidos tinham como objetivo a sua utilização para a recomposição florestal, recuperação de áreas degradadas e atendimento aos passivos ambientais.

O projeto abrange uma zona de contato entre Cerrado, Caatinga e floresta, onde a vegetação local predominante é tecnicamente classificada como floresta estacional semidecidual. Sua área de intervenção inclui os municípios de Barra da Estiva e Ibicoara, desde as nascentes do rio Paraguaçu até as proximidades do distrito de Cascavel, ao longo de curso hídrico, em um percurso de 64 quilômetros, em um poligonal de 388 km² (Figura 4).

Pode-se dizer que esta foi uma iniciativa importante para o Estado da Bahia, por abarcar o rico universo do conhecimento da biodiversidade florestal, conduzido por técnicas

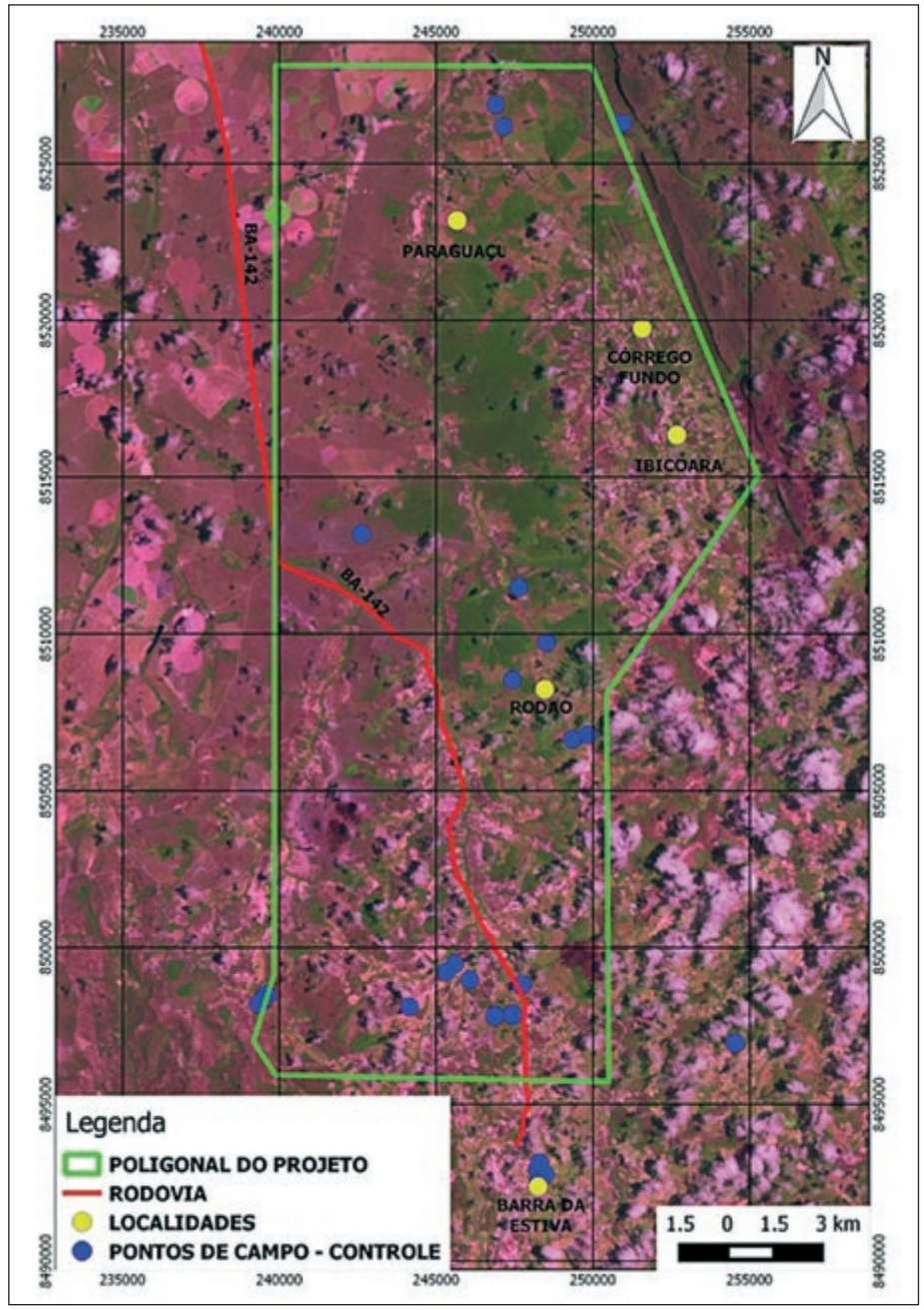


Figura 4 – Área contemplada pelo Projeto Sementes do Paraguaçu.
Imagem Landsat7-2001. Elaborado pelo Setor de Geoprocessamento do Inema.

acadêmicas associadas ao conhecimento popular. Esse modo de trabalhar possibilitou a interação entre a sociedade civil e a academia.

No início do projeto identificou-se a necessidade de se adquirir materiais e equipamentos de proteção individual (EPIs) para os treinamentos com parceiros da sociedade civil e, posteriormente, os trabalhos de campo (estudos fenológicos, coleta e marcação de matrizes). Foram realizados dois cursos com as equipes de coleta, contando com representantes da ONG de Barra da Estiva (Bravos) e de empresas ligadas à agroindústria local.

A primeira capacitação foi destinada à utilização de aparelhos receptores de GPS, noções de cartografia, uso de mapas e programas de geoprocessamento (Figura 5). Nessa etapa foi fundamental o apoio da coordenação de geoprocessamento do IMA à época, com a cessão de dois técnicos (Joseval Almeida e Nivaldo Andrade), responsáveis por ministrar o curso. O segundo treinamento enfocou a marcação de matrizes florestais e as técnicas e ferramentas para a coleta de sementes. As aulas práticas foram realizadas nos remanescentes florestais da região. No apoio ao componente teórico, destaca-se o envolvimento do Colégio Estadual Nercy Antonio Duarte (Cenad), que cedeu salas de aula e material de informática.

O mapeamento de viveiros florestais na área de influência do projeto contou com o apoio logístico do IMA. A utilização de equipamentos adquiridos para este fim foi de grande relevância, a exemplo dos três receptores de GPS da marca Garmim, modelo 76 CSx. A aquisição de uma imagem de satélite da área do projeto também foi de grande valia, pois permitiu espacializar os viveiros florestais da região (Figura 6), identificando os potenciais consumidores de sementes florestais com o auxílio de programas de geoprocessamento e um banco de dados desenvolvido especialmente para a iniciativa. Esse procedimento proporciona um bom planejamento logístico e as reduções de custos nos futuros transportes.

Para a identificação das matrizes florestais, as árvores selecionadas foram aquelas que apresentaram as características desejáveis para os determinados usos como: ser natural na região da coleta, podendo ocorrer isoladamente a depender da espécie, mas de preferência em grupos; ter tronco alto, reto e cilíndrico; ter ramificação alta e copa bem distribuída; ser dominante entre as demais da mesma espécie; não apresentar ataque de pragas ou doenças; ser vigorosa e apresentar um bom crescimento (Figuras 7 e 8). Assim, foram estabelecidas 58 áreas de coleta de sementes, algumas das quais já atendiam ao projeto Nascentes do Paraguaçu (Figura 9).

Figura 5 – Treinamento em campo – técnicas de utilização do aparelho receptor do sinal de GPS. Foto: Carlos Santana.

As 15 espécies arbóreas identificadas foram reunidas em um sistema de informações geográficas (SIG) acoplado a um banco de dados. Um acervo eletrônico continha todas as informações de campo do projeto, como matrizes florestais, áreas de coleta, pontos notáveis, nomes de proprietários, dentre outros. Neste banco de dados também foram incluídas informações importantes sobre os indivíduos arbóreos estudados, sua localização, seu período reprodutivo e quais as matrizes florestais perdidas ao longo do projeto devido ao desmatamento ilegal de áreas, por exemplo. O banco de dados possuía uma interface com a imagem de satélite adquirida para o projeto permitindo, assim, a espacialização de quaisquer informações contidas no acervo.

No que tange à meta 'reforma ou construção de área destinada ao beneficiamento, embalagem e armazenamento temporário das sementes', o projeto conseguiu a efetivação da doação de um terreno para a construção da sede da ONG Bravos. A doação direcionada à ONG foi feita por um representante do Agropolo Mucugê / Ibicoara na área urbana do município de Barra da Estiva, sem ônus ou solicitação de qualquer contrapartida à beneficiada.

Figura 6 – Viveiro florestal identificado e cadastrado. Foto: Carlos Santana.

Para potencializar esse esforço, o IMA financiou a elaboração de um projeto arquitetônico, por meio de licitação pública, que orientasse a construção da sede da organização. Tal sede, de propriedade e responsabilidade da Bravos, abrigaria o laboratório de sementes e os equipamentos do projeto durante o período de vigência do Termo de Cooperação firmado entre as partes. Atualmente, a sede encontra-se em fase final de construção, financiada com recursos obtidos pela ONG com a venda de mudas, prestação de serviços e destinação de verbas por medida compensatória, oriundas de autuações por infrações ambientais.

Em atendimento ao objetivo de divulgação e articulação, foram organizadas oficinas para o intercâmbio entre as equipes e a divulgação dos resultados. Esta atividade foi desenvolvida periodicamente em diversas instituições no Estado da Bahia, tendo sido realizadas palestras de divulgação do projeto no escritório da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (Ceplac), no Sindicato de Produtores Rurais de Mucugê e de Ibicoara, nas prefeituras de Barra da Estiva e de Ibicoara, na Associação de Irrigantes do Agropolo, para os alunos do colégio estadual Nercy Antonio Duarte, na reunião periódica do Projeto Corredores Ecológicos e no laboratório de sementes da Universidade Estadual de Feira de Santana.

Figura 7 – Coleta de frutos para posterior extração das sementes realizada por colaboradora treinada. Foto: Carlos Santana.

Figura 8 – Matriz florestal da espécie *Vochysia thirsoidea* Pohl. Foto: Carlos Santana.

Os principais parceiros do projeto foram a Brigada Voluntária de Barra da Estiva (Bravos), a organização não governamental Bicho do Mato, o Assentamento Pai Inácio em Ibicoara, a Prefeitura de Ibicoara, a Prefeitura de Barra da Estiva, a Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), a Universidade Estadual de Santa Cruz (Uesc), a Ceplac, a Associação de Irrigantes do Agropolo e o Grupo Igarashi.

DA AVALIAÇÃO

O legado deixado por esse ciclo de projetos foi, acima de tudo, positivo e engrandecedor para as equipes e parceiros envolvidos. É importante salientar que somente a primeira fase do projeto Nascentes do Paraguaçu foi desenvolvida, uma vez que a mudança de diretriz do Ministério do Meio Ambiente cancelou a segunda fase em todos os Estados que faziam parte do Programa Nacional de Meio Ambiente II.

Figura 9 – Sementes selecionadas obtidas nas matrizes florestais do projeto. Fotos: Carlos Santana.

Esse corte foi muito prejudicial à iniciativa e impossibilitou a execução de atividades inicialmente previstas e o alcance de metas relevantes do projeto. A descontinuidade é hoje talvez o gargalo mais grave encontrado na maior parte dos projetos no país e infelizmente ainda não há soluções para esse problema, que tem sua raiz na mudança de gestores e na falta de um instrumento de planejamento que dê conta de uma política de Estado que estabeleça prioridades a serem seguidas independentemente de mudança de equipe e prioridades. No mínimo, faz-se necessária uma avaliação prévia dos impactos de tais projetos, incluindo seu repentino cancelamento, exigindo dos gestores maior responsabilidade com os recursos financeiros públicos. Daí o esforço sequencial da equipe do IMA à época – e com recursos próprios – em conduzir e apoiar algumas iniciativas, como relatado. Entende-se que os resultados de projetos socioambientais acontecem em médio e longo prazo e que, portanto, deve ser dada atenção a essa continuidade.

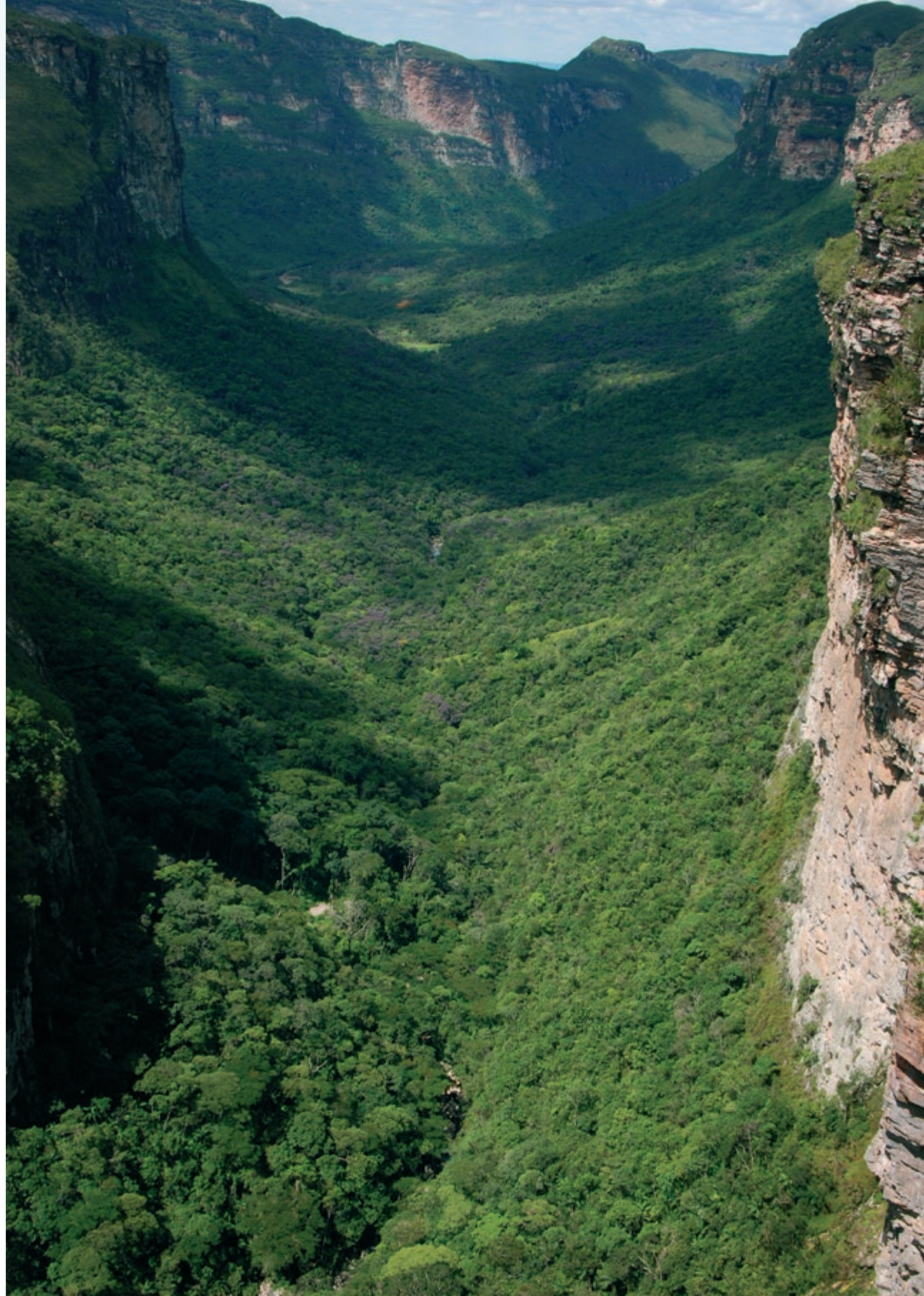
Observou-se também a descontinuidade na sequência dos projetos ancorados pela Diretoria de Projetos do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema), especialmente o Sementes do Paraguaçu, que seria de grande importância como propulsor para a política de biodiversidade do Estado.

Outro fator que interfere negativamente na fluidez dos trabalhos é a legislação para licitação e contratação de serviços (necessários para dar suporte aos projetos socioambientais). Urge uma revisão que possa torná-la mais flexível. É fundamental que o Estado se esmere nesse quesito, pois é seu dever executar projetos e programas importantes, não somente por meio da contratação e terceirização de serviços através de organizações. No mínimo, é necessária a construção de um programa de desenvolvimento socioambiental que contemple um painel de responsabilidade do Inema, atual autarquia que executa as políticas públicas de meio ambiente do Estado da Bahia.

Em que pese a descontinuidade governamental e das políticas públicas, queremos registrar e celebrar o apoio que tivemos dos agricultores ribeirinhos e o aprendizado no decorrer do processo, o grande amparo das entidades de agricultura ecológica do Estado da Bahia, a parceria efetiva e amorosa da equipe do Parque Nacional da Chapada Diamantina, a busca do entendimento e a adequação das prefeituras municipais, os diversos parceiros das universidades, as equipes de governo e sua experiência, as organizações locais da sociedade

civil da região, os movimentos ambientalistas e todos aqueles que colaboraram ao longo dos projetos e de sua divulgação.

Como lições aprendidas, vale destacar a importância da sensibilização, atuação conjunta e presença contínua junto às comunidades, a transparência da equipe técnica com todos os parceiros desde as questões executivas à prestação de contas e o uso de recursos públicos; a atenção à execução de recurso financeiro de modo a otimizar os usos de equipamentos, insumos, logística; a ênfase na contratação e valorização de técnicos e colaboradores locais; o mérito do estabelecimento de um vínculo ao longo do projeto por meio do compartilhamento não somente das alegrias mas também das dificuldades enfrentadas por todos; o processo de troca de saberes e a construção participativa entre técnicos, parceiros e comunidades rurais e urbanas.



SEMEANDO ÁGUAS NO PARAGUAÇU

Conciliando políticas, governança e ciência para a revitalização

Rogério Mucugê Miranda[1], Luciana Santa Rita[2], Marcio Augusto Silva Gonçalves[3], Carlos Alberto Bernardo Mesquita[1], Dary M. G. Rigueira[1], Erika de Almeida[1], Bruno H. Coutinho[1], Ivana R. Lamas[1]

1. Conservação Internacional 2. Secretaria de Meio Ambiente do Estado da Bahia
3. Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Bahia

No mundo inteiro, têm crescido as discussões sobre o uso da água, visto que este patrimônio se torna cada vez mais escasso, concentrado, contaminado e degradado, acarretando consequências sociais, ambientais e econômicas negativas. O grau de desmatamento das nascentes e de margens dos cursos d'água é alto e vem aumentando, favorecendo o assoreamento e a diminuição da qualidade e da quantidade de água. Agravando esta situação, cidades, povoados, indústrias e residências em todos os cantos do planeta lançam seus dejetos, em grande parte sem tratamento, nos córregos e rios. Mesmo com a redução da oferta e da qualidade das águas, o seu uso exagerado, por parte de alguns, ocasiona menor disponibilidade para outros. Embora seja um bem comum a todos, a mesma água que nos dá vida é tratada com descuido.

No Brasil, isso não é diferente e políticas públicas não têm conseguido melhorar a situação. Pelo contrário, a Lei 12.651 de 25 de maio de 2012, conhecida como o 'novo código florestal', reduziu a área de mata ciliar que precisa ser mantida para conferir proteção aos cursos d´água e exige menos rigor no cuidado com os rios. Os problemas e as consequências da flexibilização da lei foram amplamente propagados pela comunidade científica e pelos ambientalistas. Não muito depois, no ano de 2015, em São Paulo, maior capital do país, eclodiu a crise de abastecimento do Sistema Cantareira. O reservatório responsável pela provisão de água da metrópole atingiu nível de água abaixo de 10% da sua capacidade. A 'crise hídrica' repetiu-se em várias outras cidades e foi extensivamente divulgada pela imprensa.

Na Bahia, a região metropolitana de Salvador, 3ª capital mais populosa do Brasil, tem 60% do seu abastecimento de água proveniente da bacia do rio Paraguaçu. A bacia abrange uma extensa área de cerca de 55 mil km² e cobre territórios de 86 municípios. Boa parte de suas águas nascem na Chapada Diamantina, que pode ser considerada um oásis na região semiárida do país. O principal rio da bacia – Paraguaçu – percorre 614 km até desaguar na Baía de Todos os Santos, na Reserva Extrativista Marinha Baía do Iguape. O alto Paraguaçu compreende os municípios de Barra da Estiva, Ibicoara, Mucugê, Andaraí, Piatã, Boninal, Palmeiras, Lençóis, Seabra, Iraquara, Souto Soares, Mulungu do Morro, Wagner, Utinga, Bonito e Morro do Chapéu (Figura 1).

Um elevado número de pessoas depende de suas águas para uso doméstico, irrigação de culturas familiares, pesca, turismo e transporte, entre outras atividades. Além dos 86 municípios abastecidos pelas águas da bacia, ainda entram como beneficiários a região metropolitana de Salvador e o polo petroquímico de Camaçari.

Apesar de apresentar grande importância ambiental, social, cultural e econômica para o Estado da Bahia, as nascentes e os rios da bacia do Paraguaçu sofrem constantes agressões – tais como incêndios florestais, desmatamento e poluição pelo lançamento de esgoto sem tratamento –, assim como ocorre em outros importantes rios brasileiros. Além disso, a seca que se agrava no semiárido favorece a diminuição das águas da bacia. Ainda assim, no alto Paraguaçu há uma retirada exagerada de água superficial para irrigação de extensas áreas agrícolas.

Somam-se a estes impactos, as estimativas de que as chuvas na região do alto Paraguaçu passarão a ter menor volume e a ser mais concentradas como consequência das mudanças climáticas e da degradação regional. Esta tendência pode levar à transformação do semiárido nordestino em deserto e as projeções para esta região, segundo o quarto relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), são de elevação de temperatura em até 4ºC (Genz *et al.*, 2011).

A bacia do Paraguaçu está inserida no semiárido baiano, região marcada por disparidades socioeconômicas e problemas históricos de ocupação que se arrastam desde a colonização do Brasil. Possui diferenças peculiares em seu alto, médio e baixo curso, com relevantes contrastes e conflitos, onde nota-se a convivência entre pobreza e riqueza em vários níveis. Essa discrepância dificulta o estabelecimento da governança na bacia e agrava as discussões

Figura 1 – Bacia hidrográfica do rio Paraguaçu, com destaque para os municípios que compõem a região do alto Paraguaçu. Fonte: CI-Brasil.

acerca de estratégias de desenvolvimento e ações específicas. A consequente desmobilização de atores-chave, inclusive no Comitê de Bacia, constitui um importante gargalo para a implementação de qualquer tipo de ação, mesmo que em prol de melhorias na qualidade de vida.

O INÍCIO DO PROJETO

Considerando toda a problemática em torno dos recursos hídricos, o Estado da Bahia, por meio de algumas secretarias, vem promovendo ações para a revitalização de bacias hidrográficas, buscando garantir a quantidade e a qualidade da água, tendo a governança como

elemento estruturante para a sustentabilidade desse processo[1]. O esforço consiste em identificar áreas críticas para a produção hídrica (áreas de recarga, nascentes, margem de cursos d'água etc.), proporcionar aumento da cobertura vegetal, reverter processos de degradação e estimular o uso sustentável dos recursos naturais. Neste sentido, o governo do Estado da Bahia pactuou com a Petrobras, por meio do programa Petrobras Socioambiental, o apoio a ações voltadas a melhorar a qualidade e a vazão dos recursos hídricos na bacia do Paraguaçu. A Conservação Internacional (CI-Brasil) foi convidada a elaborar a proposta e executar o projeto, juntamente com a Secretaria do Meio Ambiente (Sema) e o Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema). Assim surgiu o projeto Semeando Águas no Paraguaçu.

Seu objetivo geral foi mobilizar agentes locais em favor da recuperação ambiental da bacia do Paraguaçu por meio da implantação de ações demonstrativas em campo. Para a sua realização, buscou-se conciliar políticas, governança e ciência tendo como eixo condutor o elemento água. O projeto é composto por três componentes principais: estudos técnicos; mobilização social e educação ambiental; e áreas demonstrativas de restauração ecológica e sistemas agroflorestais (SAFs). Seus objetivos foram organizados em três recortes de abrangência geográfica: i) toda a bacia hidrográfica, ii) alto Paraguaçu e iii) municípios de Barra da Estiva, Ibicoara, Mucugê e Utinga.

Para a área total da bacia foram direcionadas iniciativas de articulação da governança para estabelecimento de estratégias e ações prioritárias para a sustentabilidade do processo de revitalização. Alguns estudos técnicos abrangeram partes do território de toda a bacia. No alto Paraguaçu, que inclui os 16 municípios das cabeceiras da bacia, promoveu-se a mobilização de lideranças e atores locais em atividades de educação ambiental para formação de agentes replicadores e articulação em redes, além da realização de estudos técnicos. Já nos quatro municípios – Barra da Estiva, Ibicoara, Mucugê e Utinga – foram estabelecidas áreas demonstrativas de restauração ecológica e sistemas agroflorestais, tendo havido também o fomento à adequação ambiental de propriedades rurais, com sua inclusão no Cadastro Estadual Florestal de Imóveis Rurais (Cefir). O objetivo das áreas demonstrativas é testar tecnologias adequadas para restauração dos ecossistemas locais, prioritariamente nas margens de rios e nascentes.

1. Entende-se governança e sustentabilidade como um processo continuado de gestão participativa e ações efetivas por meio de parcerias.

A CI-Brasil estabeleceu uma base em Mucugê para execução do projeto, formada por quatro profissionais: coordenador, especialista em restauração, especialista em educomunicação e assistente administrativo. Sema e Inema indicaram técnicos para colaborar com o projeto e formou-se um comitê de gestão, com representantes das três instituições para acompanhamento e deliberação sobre aspectos estratégicos.

MOBILIZAÇÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E GOVERNANÇA

Logo após a instalação da sede do projeto na cidade de Mucugê, no início de 2014, seus técnicos visitaram agentes locais públicos, privados e da sociedade civil nos 16 municípios do alto Paraguaçu, para conhecer as iniciativas socioambientais locais e regionais, apresentar a iniciativa e convidá-los a colaborar e participar de suas atividades.

Durante as visitas, foi surpreendente o número de experiências de coleta de sementes, produção de mudas, restauração ecológica e reflorestamento que aconteciam de forma isolada e sem conhecimento uma das outras. Estava claro que estas iniciativas precisavam dialogar entre si e, juntas, buscar o fortalecimento coletivo. Para provocar o início desse diálogo, o projeto organizou a Oficina de Intercâmbio entre Viveiristas e Reflorestadores do Alto Paraguaçu, em Utinga, em setembro de 2014. Visando facilitar o intercâmbio entre coletores de sementes, produtores de mudas e reflorestadores e propor encaminhamentos futuros que pudessem fortalecer suas atividades em prol da recuperação hídrica da bacia, o evento teve aproximadamente 30 participantes, representando quase todos os municípios do alto Paraguaçu (Figura 2). Ao final da oficina foi criada a Rede de Sementes e Mudas do Paraguaçu que, devido à ampla área geográfica do alto Paraguaçu, foi dividida em microrregiões, de acordo com similaridades geográficas.

Embora haja um esforço de alguns membros em manter a comunicação ativa da Rede de Sementes, faz-se necessário, como em tantas outras redes, o acompanhamento e a articulação contínuos de alguma liderança, com tempo e dedicação, para que ela seja realmente ativa e efetiva (Vieira, 2015). A capacitação de seus membros em temas como associativismo, elaboração de projetos e liderança também pode contribuir para o futuro da Rede.

Figura 2 – Participantes da 'Oficina de Intercâmbio entre Viveiristas e Reflorestadores do Alto Paraguaçu'. Foto: CI-Brasil.

Com o intuito de fortalecer o processo de governança, o Comitê de Bacia do Paraguaçu foi convidado a participar das atividades do projeto, como instituição de extrema importância para a sustentabilidade das ações. O Comitê encontrava-se em uma fase de intensas atividades com a construção do Plano da Bacia, promovido pelo governo do Estado. Mesmo assim, sabendo da existência dos projetos Águas do Jacuípe (executado pelo Instituto de Permacultura da Bahia) e Berço das Águas (então em fase inicial pelo Ministério Público da Bahia), além do Semeando Águas no Paraguaçu, o Comitê de Bacia aprovou a criação do Grupo de Trabalho dos Projetos para estimular o diálogo entre eles e a identificação de sinergias que pudessem fortalecer as ações de revitalização da bacia. Infelizmente, o grupo de trabalho não avançou e perdeu-se o que poderia ter sido uma ótima instância de discussão dos projetos e iniciativas na região.

A equipe do Semeando Águas no Paraguaçu passou a compor o Colegiado Territorial da Chapada Diamantina (Codeter[2]), contribuindo especialmente na câmara técnica de meio ambiente, auxiliando no planejamento e na gestão das políticas ambientais para o território.

2. A Bahia foi dividida em 27 Territórios de Identidade, onde cada um tem seu Colegiado Territorial de Desenvolvimento Sustentável (Codeter) local que dialoga com o governo do Estado para o planejamento e a gestão de seu território. Quase todos os municípios do alto Paraguaçu estão inseridos no Território de Identidade da Chapada Diamantina.

O projeto desenvolveu produtos e organizou eventos que visavam levar informações sobre a bacia e a iniciativa para a população do alto Paraguaçu. O site www.semeandoaguas.org.br disponibiliza dados sobre a bacia, notícias dos eventos promovidos e os relatórios dos estudos realizados (Figura 3). Doze boletins difundidos em meio digital serviram aos mesmos propósitos, além de retratarem personagens de destaque na região como 'semeadores de água'. Um vídeo distribuído para prefeituras, instituições privadas e de ensino apresentou os problemas ambientais que interferem na quantidade e qualidade das águas da bacia e as ações do projeto Semeando Águas no Paraguaçu pela melhoria deste cenário. Por fim, este livro – que traz olhares e percepções das instituições que realizam o projeto e de outros convidados – completa o acervo de peças de comunicação do Semeando Águas no Paraguaçu e celebra a conclusão desta fase do projeto.

Uma oficina para a capacitação em comunicação comunitária, com 33 participantes representando 13 municípios do alto Paraguaçu (Figura 4), apresentou ferramentas e modos de produção de peças de comunicação que podem ser usadas para disseminar informações sobre a bacia, o meio ambiente e sua conservação. Como resultado da oficina foram produzidos três *spots* de 30 segundos cada destinados à veiculação nas rádios locais e regionais. As emissoras de rádio CBN, de Salvador; Líder FM, de Ituaçu; Cultura AM e 105 FM, de Utinga; Nova FM, de Seabra; e Chapada Velha, de Mucugê, divulgaram os *spots*, resultando em mais de 1.500 inserções.

Os participantes da oficina também produziram uma exposição fotográfica para a qual fizeram a seleção de imagens, a elaboração de molduras e a redação dos textos explicativos e das legendas. O resultado foi uma mostra artesanal portátil que retratava a riqueza e as ameaças à bacia e que percorreu diversos municípios na região, tendo sido vista por pelo menos 2 mil pessoas (Figura 5).

Duas *press trips* foram organizadas ao longo do projeto para atrair a atenção da imprensa para a região e os problemas da bacia, originando a publicação de várias matérias na mídia regional, local e nacional (Figura 6). O projeto promoveu, ainda, uma expedição que percorreu a bacia da nascente até a foz do rio Paraguaçu, com a participação de lideranças, membros do Comitê de Bacia e representantes de consórcio de prefeituras, órgãos públicos e empresas. A iniciativa possibilitou um olhar conjunto para os desafios e potenciais da bacia, permitindo uma percepção mais acurada da realidade regional (Figura 7).

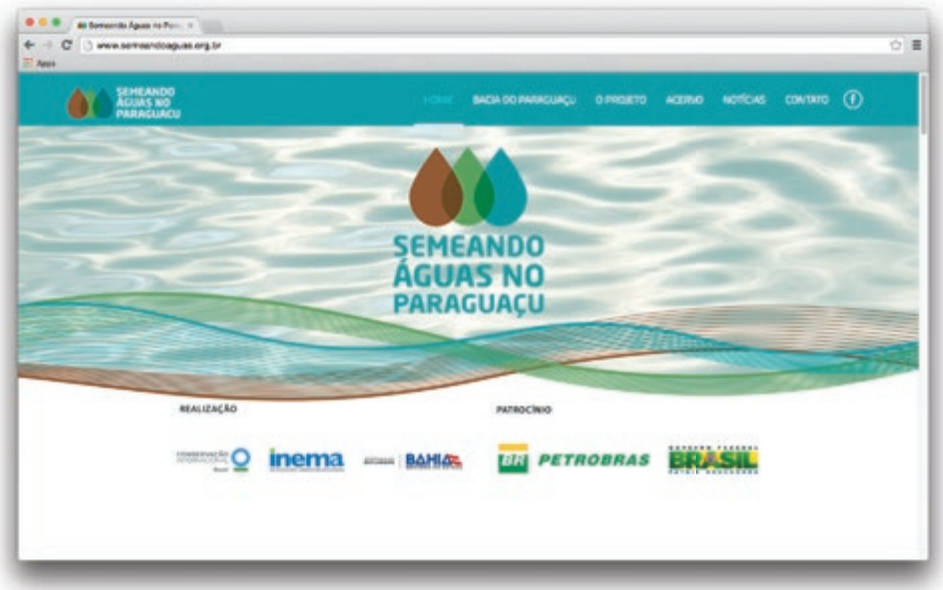


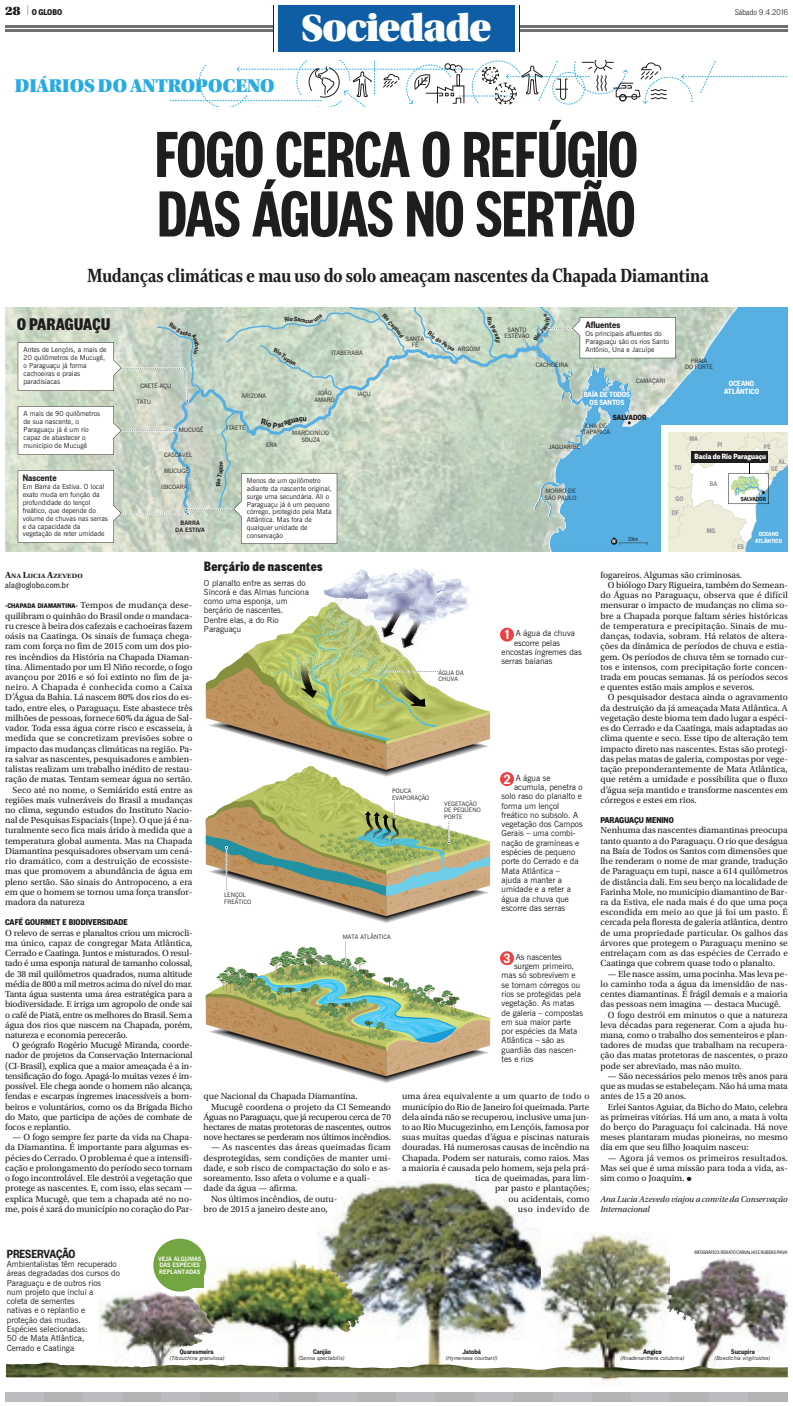
Figura 3 – Página de entrada do site www.semeandoaguas.org.br

Figura 4 – Participantes da oficina de comunicação, em Lençóis

Figura 5 – Exposição fotográfica produzida pelos participantes da oficina de comunicação.

ESTUDOS TÉCNICOS

A bacia do Paraguaçu é permeada por três biomas – Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica – com diversos ecossistemas associados. À heterogeneidade ambiental soma-se uma riqueza cultural expressiva. Meio ambiente, sociedade e cultura vêm sendo moldados por uma dinâmica de uso e ocupação da terra que traz à região atividades diferentes daquelas tradicionais e ocasiona impactos ambientais significativos que comprometem o equilíbrio e a saúde ambiental e a provisão dos serviços ambientais à sua população. Para conhecer o cenário atual de aspectos ambientais e socioeconômicos e ajudar a traçar as estratégias mais indicadas para a revitalização da bacia, o projeto Semeando Águas no Paraguaçu desenvolveu estudos técnicos importantes. Foram feitos o mapeamento do uso do solo, a análise da fragmentação da vegetação nativa, o diagnóstico socioeconômico e avaliação de tendências de desenvolvimento, a análise de custo de oportunidade do uso da terra, a modelagem hidrológica com base no balanço hídrico superficial e na capacidade de infiltração e a identificação de áreas críticas para a conservação dos recursos hídricos da bacia.



28 | O GLOBO

Sociedade

Sábado 9.4.2016

DIÁRIOS DO ANTROPOCENO

FOGO CERCA O REFÚGIO DAS ÁGUAS NO SERTÃO

Mudanças climáticas e mau uso do solo ameaçam nascentes da Chapada Diamantina

O PARAGUAÇU

Antes de Lençóis, a mais de 20 quilômetros de Mucugê, o Paraguaçu já forma cachoeiras e praias paradisíacas

A mais de 90 quilômetros de sua nascente, o Paraguaçu já é um rio capaz de abastecer o município de Mucugê

Nascente
Em Barra da Estiva. O local exato muda em função da profundidade do lençol freático, que depende do volume de chuvas nas serras e da capacidade da vegetação de reter umidade

Menos de um quilômetro adiante da nascente original, surge uma secundária. Até o Paraguaçu já é um pequeno córrego, protegido pela Mata Atlântica. Mas fora de qualquer unidade de conservação

Afluentes
Os principais afluentes do Paraguaçu são os rios Santo Antônio, Una e Jacuípe

Bacia do Rio Paraguaçu

Berçário de nascentes
O planalto entre as serras do Sincorá e das Almas funciona como uma esponja, um berçário de nascentes. Dentre elas, a do Rio Paraguaçu

1 A água da chuva escorre pelas encostas íngremes das serras baianas

2 A água se acumula, penetra o solo raso do planalto e forma um lençol freático no subsolo. A vegetação dos Campos Gerais – uma combinação de gramíneas e espécies de pequeno porte do Cerrado e da Mata Atlântica – ajuda a manter a umidade e a reter a água da chuva que escorre das serras

3 As nascentes surgem primeiro, mas só sobrevivem e se tornam córregos ou rios se protegidas pela vegetação. As matas de galeria – compostas em sua maior parte por espécies da Mata Atlântica – são as guardiãs das nascentes e rios

PRESERVAÇÃO
Ambientalistas têm recuperado áreas degradadas dos cursos do Paraguaçu e de outros rios num projeto que inclui a coleta de sementes nativas e o replantio e proteção das mudas. Espécies selecionadas: 50 de Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga

VEJA ALGUMAS DAS ESPÉCIES REPLANTADAS

Quaresmeira (Tibouchina granulosa)
Canjão (Senna spectabilis)
Jatobá (Hymenaea courbaril)
Angico (Anadenanthera colubrina)
Sucupira (Bowdichia virgilioides)

INFOGRÁFICO: RENATO CARVALHO E RUBENS PAIVA

ANA LUCIA AZEVEDO
ala@oglobo.com.br

-CHAPADA DIAMANTINA- Tempos de mudança desequilibram o quinhão do Brasil onde o mandacaru cresce à beira dos cafezais e cachoeiras fazem oásis na Caatinga. Os sinais de fumaça chegaram com força no fim de 2015 com um dos piores incêndios da História na Chapada Diamantina. Alimentado por um El Niño recorde, o fogo avançou por 2016 e só foi extinto no fim de janeiro. A Chapada é conhecida como a Caixa D'Água da Bahia. Lá nascem 80% dos rios do estado, entre eles, o Paraguaçu. Este abastece três milhões de pessoas, fornece 60% da água de Salvador. Toda essa água corre risco e escasseia, à medida que se concretizam previsões sobre o impacto das mudanças climáticas na região. Para salvar as nascentes, pesquisadores e ambientalistas realizam um trabalho inédito de restauração de matas. Tentam semear água no sertão.

Seco até no nome, o Semiárido está entre as regiões mais vulneráveis do Brasil a mudanças no clima, segundo estudos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). O que já é naturalmente seco fica mais árido à medida que a temperatura global aumenta. Mas na Chapada Diamantina pesquisadores observam um cenário dramático, com a destruição de ecossistemas que promovem a abundância de água em pleno sertão. São sinais do Antropoceno, a era em que o homem se tornou uma força transformadora da natureza

CAFÉ GOURMET E BIODIVERSIDADE

O relevo de serras e planaltos criou um microclima único, capaz de congregar Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga. Juntos e misturados. O resultado é uma esponja natural de tamanho colossal, de 38 mil quilômetros quadrados, numa altitude média de 800 a mil metros acima do nível do mar. Tanta água sustenta uma área estratégica para a biodiversidade. E irriga um agropolo de onde sai o café de Piatã, entre os melhores do Brasil. Sem a água dos rios que nascem na Chapada, porém, natureza e economia perecerão.

O geógrafo Rogério Mucugê Miranda, coordenador de projetos da Conservação Internacional (CI-Brasil), explica que a maior ameaçada é a intensificação do fogo. Apagá-lo muitas vezes é impossível. Ele chega aonde o homem não alcança, fendas e escarpas íngremes inacessíveis a bombeiros e voluntários, como os da Brigada Bicho do Mato, que participa de ações de combate de focos e replantio.

— O fogo sempre fez parte da vida na Chapada Diamantina. É importante para algumas espécies do Cerrado. O problema é que a intensificação e prolongamento do período seco tornam o fogo incontrolável. Ele destrói a vegetação que protege as nascentes. E, com isso, elas secam — explica Mucugê, que tem a chapada até no nome, pois é xará do município no coração do Parque Nacional da Chapada Diamantina.

Mucugê coordena o projeto da CI Semeando Águas no Paraguaçu, que já recuperou cerca de 70 hectares de matas protetoras de nascentes, outros nove hectares se perderam nos últimos incêndios.

— As nascentes das áreas queimadas ficam desprotegidas, sem condições de manter umidade, e sob risco de compactação do solo e assoreamento. Isso afeta o volume e a qualidade da água — afirma.

Nos últimos incêndios, de outubro de 2015 a janeiro deste ano, uma área equivalente a um quarto de todo o município do Rio de Janeiro foi queimada. Parte dela ainda não se recuperou, inclusive uma junto ao Rio Mucugezinho, em Lençóis, famosa por suas muitas quedas d'água e piscinas naturais douradas. Há numerosas causas de incêndio na Chapada. Podem ser naturais, como raios. Mas a maioria é causada pelo homem, seja pela prática de queimadas, para limpar pasto e plantações; ou acidentais, como uso indevido de fogareiros. Algumas são criminosas.

O biólogo Dary Rigueira, também do Semeando Águas no Paraguaçu, observa que é difícil mensurar o impacto de mudanças no clima sobre a Chapada porque faltam séries históricas de temperatura e precipitação. Sinais de mudanças, todavia, sobram. Há relatos de alterações da dinâmica de períodos de chuva e estiagem. Os períodos de chuva têm se tornado curtos e intensos, com precipitação forte concentrada em poucas semanas. Já os períodos secos e quentes estão mais amplos e severos.

O pesquisador destaca ainda o agravamento da destruição da já ameaçada Mata Atlântica. A vegetação deste bioma tem dado lugar a espécies do Cerrado e da Caatinga, mais adaptadas ao clima quente e seco. Esse tipo de alteração tem impacto direto nas nascentes. Estas são protegidas pelas matas de galeria, compostas por vegetação preponderantemente da Mata Atlântica, que retém a umidade e possibilita que o fluxo d'água seja mantido e transforme nascentes em córregos e estes em rios.

PARAGUAÇU MENINO

Nenhuma das nascentes diamantinas preocupa tanto quanto a do Paraguaçu. O rio que deságua na Baía de Todos os Santos com dimensões que lhe renderam o nome de mar grande, tradução de Paraguaçu em tupi, nasce a 614 quilômetros de distância dali. Em seu berço na localidade de Farinha Mole, no município diamantino de Barra da Estiva, ele nada mais é do que uma poça escondida em meio ao que já foi um pasto. É cercada pela floresta de galeria atlântica, dentro de uma propriedade particular. Os galhos das árvores que protegem o Paraguaçu menino se entrelaçam com as das espécies de Cerrado e Caatinga que cobrem quase todo o planalto.

— Ele nasce assim, uma pocinha. Mas leva pelo caminho toda a água da imensidão de nascentes diamantinas. É frágil demais e a maioria das pessoas nem imagina — destaca Mucugê.

O fogo destrói em minutos o que a natureza leva décadas para regenerar. Com a ajuda humana, como o trabalho dos sementeiros e plantadores de mudas que trabalham na recuperação das matas protetoras de nascentes, o prazo pode ser abreviado, mas não muito.

— São necessários pelo menos três anos para que as mudas se estabeleçam. Não há uma mata antes de 15 a 20 anos.

Erlei Santos Aguiar, da Bicho do Mato, celebra as primeiras vitórias. Há um ano, a mata à volta do berço do Paraguaçu foi calcinada. Há nove meses plantaram mudas pioneiras, no mesmo dia em que seu filho Joaquim nasceu:

— Agora já vemos os primeiros resultados. Mas sei que é uma missão para toda a vida, assim como o Joaquim. ●

Ana Lucia Azevedo viajou a convite da Conservação Internacional

Figura 6 – Matéria veiculada no jornal O Globo, como resultado da *press trip*.

As informações geradas por esses estudos podem subsidiar muitas outras análises, políticas públicas e estratégias de gestão. As bases de dados e os arquivos geoespaciais serão incorporados no Sistema Georreferenciado de Gestão Ambiental da Bahia (Geobahia)[3]. Gestores estaduais e municipais, profissionais vinculados a organizações da sociedade civil e a empresas, e outros interessados podem ter acesso aos dados. Os relatórios técnicos desses estudos estão disponíveis no site do projeto www.semeandoaguas.org.br.

MAPEAMENTO DO USO E DA OCUPAÇÃO DA TERRA

O mapeamento do uso e da ocupação da terra na escala de 1:25.000 proporcionou um bom conhecimento da situação atual da cobertura do solo. O estudo permite identificar as áreas mais conservadas e selecionar as mais importantes e prioritárias para a recomposição da vegetação nativa. Este mapeamento contemplou os municípios do alto Paraguaçu e alguns vizinhos, totalizando 26: Barra da Estiva, Ibicoara, Mucugê, Andaraí, Lençóis, Palmeiras, Piatã, Boninal, Seabra, Iraquara, Souto Soares, Mulungu do Morro, Morro do Chapéu, Bonito, Utinga, Wagner, Miguel Calmon, Piritiba, Tapiramutá, Mundo Novo, Ruy Barbosa, Lajedinho, Ibiquera, Nova Redenção, Itaetê e Iramaia. Também foi mapeada uma faixa de 2 km a partir de cada margem de todo o curso do Paraguaçu e de seus principais afluentes – os rios Santo Antônio, Una, Tupim, Saracura, Capivari, Água Branca, do Peixe, Paratiji e Jacuípe (Figuras 8 e 9).

As formações florestais, campestres e secundárias recobrem cerca de 60% dos municípios, enquanto que as áreas com alterações provocadas por atividades humanas abrangem 40%. Em termos absolutos, os municípios de Morro do Chapéu, Piatã e Seabra são os que resguardam as maiores extensões de florestas. As formações campestres são encontradas em sua maior expressão nos municípios de Mucugê, Andaraí, Seabra e Morro do Chapéu, enquanto que as áreas ocupadas pela agricultura predominam em Morro do Chapéu e Ruy Barbosa (Econamfi, 2015).

Já nos 2 km das margens dos rios as áreas antropizadas são maioria (55,4%), ocupadas em sua maior parte por cobertura agrícola, enquanto que as formações florestais, campestres

3. O Geobahia é baseado na tecnologia do software livre I3Geo, voltado para gestão e visualização das informações espacializadas. Ele disponibiliza mapas temáticos, bases cartográficas, ortofotos e imagens de satélite de todo o Estado, além de permitir consultas às bases de dados. http://geobahia.inema.ba.gov.br/geobahia5/interface/openlayers.htm?ff6cr5fiur6cgdf84b1usneuq6

Figura 7 – Expedição realizada da nascente à foz do rio Paraguaçu.

e secundárias correspondem a 37,6%. As margens com maior representatividade de vegetação ciliar encontram-se no alto Paraguaçu.

Cerca de 1/3 da área dos municípios possui vegetação natural com alterações pouco significativas em sua estrutura, sendo os tipos campestres os mais abundantes. No entanto, na faixa de 2 km ao longo dos cursos d´água apenas 1/6 da área é coberta com formação nativa, o que pode indicar o grau de degradação dos recursos hídricos. Destacam-se ainda as atividades agrícolas e pecuárias, que ocupam aproximadamente 1/3 do território dos municípios e mais da metade da extensão de terra avaliada ao longo dos rios. O rio Saracura é o que possui as margens mais modificadas – 70% da faixa de 2 km avaliada é tomada por atividades agropecuárias. Os rios Una, Santo Antônio e Paraguaçu, nesta ordem, são os que apresentam maior cobertura vegetal nativa em suas margens.

A partir do mapeamento foram desenvolvidas análises de fragmentação da paisagem e de custo de oportunidade da terra. A modelagem hidrológica, para identificação de

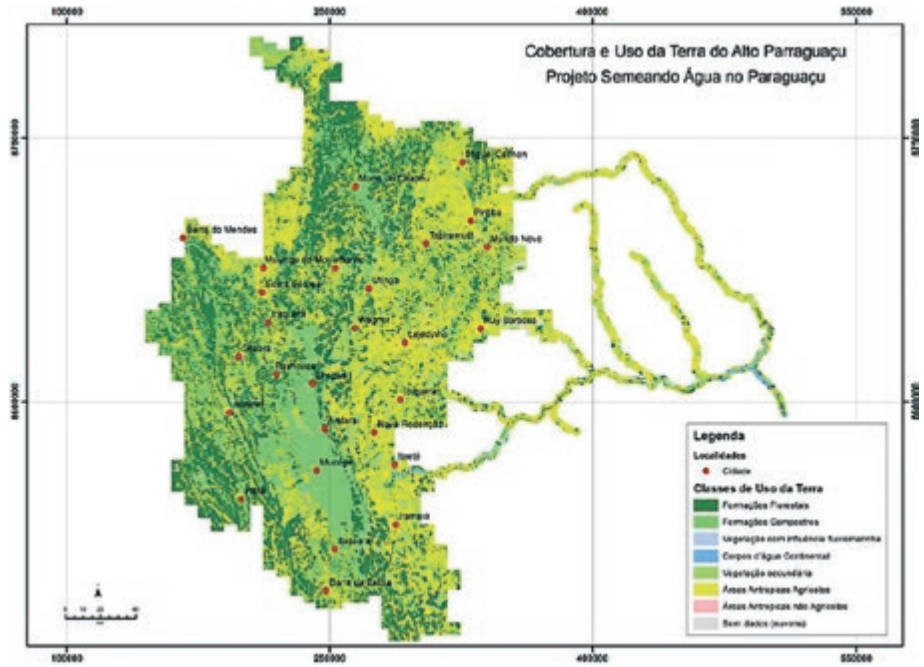


Figura 8 – Cobertura e uso da terra na região do alto Paraguaçu e principais afluentes da bacia. Fonte: Econamfi (2015).

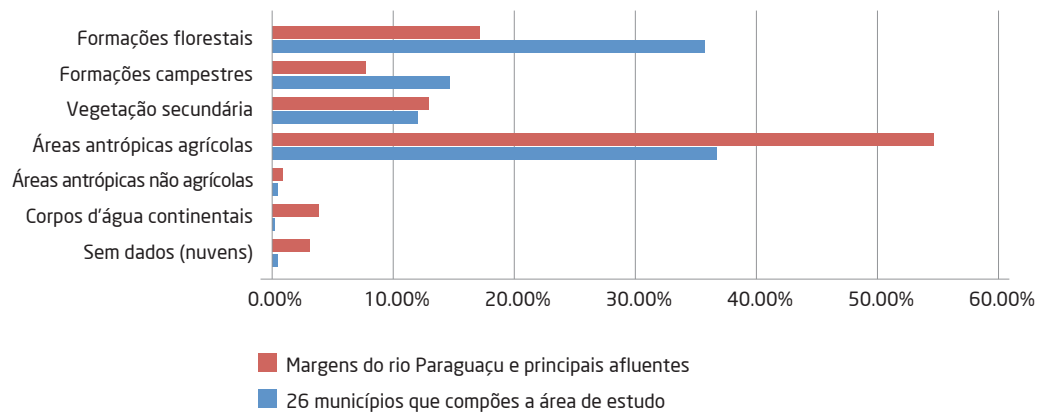


Figura 9 – Cobertura vegetal e uso do solo nos 26 municípios mapeados e nas margens dos principais rios da bacia do Paraguaçu. Fonte: Econamfi (2015).

áreas críticas para produção e conservação de água na bacia do Paraguaçu, estava em finalização no momento de fechamento deste texto.

ANÁLISE DE FRAGMENTAÇÃO

O índice de fragmentação utilizado considera o número, a área e a distribuição espacial dos remanescentes de vegetação nativa. A espacialização da análise foi feita por microbacias e também por hexágonos de 2 mil ha. Hexágonos são muito utilizados em ecologia da paisagem por serem a forma geométrica mais complexa capaz de preencher um plano com objetos adjacentes. Isso diminui erros na amostragem por efeitos de borda e permite melhor visualização de padrões do que, por exemplo, em uma grade quadrada. Com eles é possível normalizar e discretizar um dado geográfico temático que não corresponde a limites políticos ou fisiográficos.

Inicialmente o índice foi aplicado para os remanescentes de vegetação nativa agrupados e para cada bioma separadamente (Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica), de acordo com as tipologias vegetais características de cada um. Outras análises poderão ser feitas a partir dos dados existentes. Por exemplo, pode-se inserir atributo de distância média mínima entre os fragmentos ou análise de vizinhança dos hexágonos para a composição de um índice de conectividade de habitats remanescentes.

Conforme esperado, a vertente leste do alto Paraguaçu apresenta maior fragmentação. Os topos e divisores da Chapada, em geral com cobertura vegetal de cerrado gramíneo -lenhoso, revelaram menor fragmentação enquanto a vertente oeste (Caatinga e Cerrado) mostrou situações intermediárias.

CUSTO DE OPORTUNIDADE

No âmbito do projeto Semeando Águas no Paraguaçu, o custo de oportunidade consiste no valor que poderia ser pago ao produtor para abandonar os usos produtivos da terra e converter a área para conservação. O mapeamento dos custos de oportunidade combinados com outras avaliações específicas como a modelagem hidrológica permite identificar os locais onde o custo de converter as áreas com atividades produtivas para fins de conservação seria menor e mais eficiente. O conceito de eficiência, nesse caso, é uma combinação de uma concepção econômica: menor custo para o abandono das atividades agrícolas com os

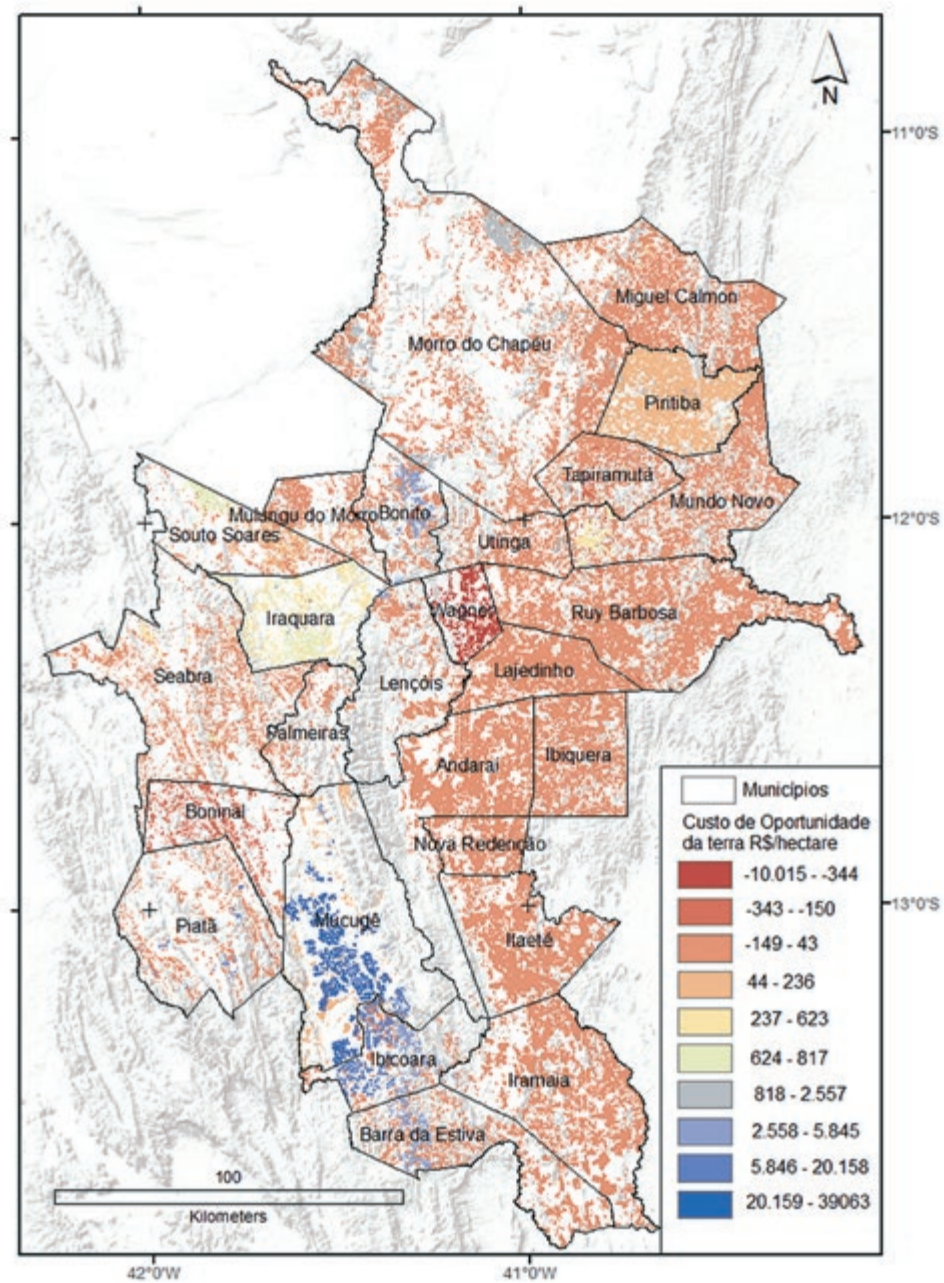


Figura 10 – Custo de oportunidade da terra no alto Paraguaçu. Fonte: Pinheiro (2016).

melhores resultados para produção de água. Trata-se, assim, de áreas ótimas para intervenção, ao aliarem grande potencial para produção de serviços ecossistêmicos com um custo de oportunidade da terra baixo (Pinheiro, 2016).

A grande amplitude nos resultados do custo de oportunidade é a principal característica da região (Figura 10). Existem áreas com custo de oportunidade muito baixo devido à reduzida rentabilidade de atividades agropecuárias e outras com custo de oportunidade extremamente elevado. A região de Mucugê e Ibicoara, que concentra a agricultura irrigada, de grande escala e perfil empresarial, apresenta o maior valor agregado da atividade agropecuária. Ali, o custo de oportunidade tem valores muito altos devido ao extenso grau de investimento aplicado nas lavouras. As áreas de café também se destacam com elevado custo de oportunidade, por ser uma cultura permanente de grande valor comercial e que pode gerar um alto valor agregado dependendo do preço dos insumos e de sua produtividade. Essas áreas estão localizadas nos municípios de Barra da Estiva, Ibicoara e Bonito. A atividade econômica de menor custo de oportunidade é a pecuária bovina de leite e corte. Um dos motivos da baixa rentabilidade dessa atividade é a redução da produtividade das pastagens por conta da seca enfrentada nos últimos anos (Pinheiro, 2016).

DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO E ANÁLISE DE TENDÊNCIAS DE DESENVOLVIMENTO

Compreender a dinâmica socioeconômica e ambiental e suas tendências de desenvolvimento é fundamental para subsidiar políticas públicas e promover um desenvolvimento sustentável. O projeto realizou o diagnóstico socioeconômico e a análise de tendências de desenvolvimento em 16 municípios do alto Paraguaçu. Essa região apresenta alta vulnerabilidade social e baixa dinâmica econômica, além de sérios problemas estruturais como concentração fundiária e ausência de infraestrutura urbana. A síntese dos principais conflitos socioambientais identificados é apresentada na Tabela 1.

Para análise de cenários, os municípios do alto Paraguaçu foram agrupados de acordo com suas principais atividades econômicas em seis 'territórios econômicos' (Tabela 2). Alguns municípios se repetem nessas diferentes categorias. O cenário tendencial considera o futuro que vem se delineando sem a necessidade de grandes intervenções e investimentos, enquanto o cenário potencial leva em conta o futuro caso os investimentos e as intervenções previstas se concretizem (Góes, 2015).

Tabela 1 – Síntese dos principais conflitos identificados no alto Paraguaçu.

TIPOS DE CONFLITOS	CARACTERÍSTICAS	PRINCIPAIS REGIÕES
Recursos hídricos	Restrições no uso e no acesso à água, em função do uso privado de rios; poluição; assoreamento de rios	Alto Paraguaçu
Governança	Ausência de uma política estadual para a bacia hidrográfica: inexistência de Plano de Bacia, falta de regulação e fiscalização, políticas não horizontais sobre utilização da água entre pequenos e grandes produtores, fiscalizações discriminatórias perante pequenos e grandes produtores e políticas não discriminatórias para solicitação de outorga	Alto Paraguaçu
Queimada e/ou incêndios provocados	Queimadas para atividade agrícola, incêndios intencionais	Alto Paraguaçu (entorno do Parque Nacional da Chapada Diamantina)
Agroquímicos	Utilização intensiva de agrotóxico nas culturas. Aplicação e manuseio dos agrotóxicos não adequados	Alto Paraguaçu (agropolo Mucugê-Ibicoara, Utinga, Morro do Chapéu)
Institucionais	Conflitos entre comunidades e produtores com instituições. Conflitos federativos associados a processo de emancipação.	Parque Nacional da Chapada Diamantina (comunidades do Baixão, Capão do Correia, Roncador, Garapa, Macacos e Fazenda Velha); Cascavel e Ibicoara
Caça	Atividade realizada de forma predatória	Alto Paraguaçu
Desmatamento	Desmatamento de mata ciliar, desmatamento para pastagem e atividades agrícolas	Alto Paraguaçu (Mucugê, Ibicoara, Utinga,Wagner e Andaraí)
Garimpo	Atividade de garimpo para exploração de diamante, como impactos sobre os recursos hídricos e a paisagem	Andaraí e Lençóis
Pecuária	Criação extensiva de gado, uso de fogo e desmatamento para formação de pasto	Andaraí, Wagner, Seabra e Morro do Chapéu
Monocultivos	Produção e comercialização de olericultura, sobretudo batata-inglesa, tomate e repolho, com uso intensivo de agrotóxicos e cultura de café	Ibicoara e Mucugê
Extração de madeira	Exploração e comercialização de madeira por madeireiras e/ou moradores locais	Andaraí, Wagner, Utinga e Lençóis
Energia eólica	Especulação imobiliária, arrendamentos e tensões com comunidades rurais	Souto Soares
Projetos de infraestrutura	Construção de barragens associadas ao acesso à água	Mucugê, Ibicoara e Piatã
Regularização fundiária	Regularização e demarcação de terras, conflitos fundiários relacionados à (re)distribuição e posse de terras envolvendo Estado, latifundiários e trabalhador rural	Alto Paraguaçu (Mucugê, Ibicoara, Lençóis, Andaraí, Utinga e Morro do Chapéu)
Sociais	Violência, exploração sexual, droga ilícitas	Cascavel, Seabra, Lençóis
Urbano	Ocupação urbana desordenada; ausência de titulação de áreas urbanas; ausência de drenagem, problemas com fornecimento de água e esgotamento sanitário. Coleta e disposição inadequada de resíduos sólidos – lixões – que implicam em danos à saúde e à qualidade de vida das populações, bem como poluição e contaminação de rios e lençóis freáticos.	Alto Paraguaçu (Cascavel, Caeté-Açu, Seabra)

Fonte: Góes (2015)

Tabela 2 – Cenários de desenvolvimento para os 'territórios econômicos' do alto Paraguaçu.

TERRITÓRIOS	UNIDADE GEO-AMBIENTAL	PRINCIPAIS MUNICÍPIOS	CARACTERÍSTICAS	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO POTENCIAL
Território do Agronegócio	36. Gerais da Chapada 34. Planalto do Rio Bonito	Mucugê, Ibicoara, Bonito	Agropecuária irrigada, intensiva em capital e com elevados níveis de produtividade.	Modelo de produção consolidado na região dos gerais de Mucugê e Ibicoara, com alguns espaços cuja produção pode se intensificar. Sua expansão está condicionada à disponibilidade hídrica.	Investimentos em novas barragens na região norte do Agropolo e na sua porção mais a oeste (entre os municípios de Mucugê e Abaíra) tendem a consolidar o modelo de produção intensivo na região dos gerais, inclusive no município de Boninal. O limite da expansão seria somente o relevo mais acidentado tanto no município de Boninal quanto ao sul no município de Barra da Estiva. O município de Piatã tende a se constituir como espaço de acumulação do modelo de produção observado em Mucugê e Ibicoara.
Território do Turismo	35. Serra do Sincorá	Mucugê, Lençóis, Andaraí, Palmeiras	Atividade de serviços associada ao turismo, com diversos atrativos naturais.	Crescimento do fluxo de turismo a taxas de 2% a 3% ao ano. crescimento das atividades turísticas especialmente em Lençóis, Igatu e Caeté-Açu.	Crescimento do fluxo de turismo a taxas mais expressivas, sobretudo em função da pouca participação dos turistas nacionais no destino turístico em que a região está inserida. Lençóis, Igatu e Caeté-Açu possuem maior potencialidade de crescimento do turismo e da população.
Território da Agricultura Familiar Produtiva	34. Planalto do Rio Bonito 38. Superfície Dissecada de Barra da Estiva 36. Gerais da Chapada Diamantina	Barra da Estiva, Ibicoara, Mucugê, Bonito, Morro do Chapéu, Utinga, Wagner	Agricultura familiar relativamente mais organizada, irrigada e com bom nível de produtividade.	A expansão econômica está intimamente ligada à atividade agrícola e esta, por sua vez, à disponibilidade hídrica. Entretanto, o cenário tendencial é de crescimento moderado em função da ausência de políticas para utilização de recursos hídricos, bem como maior rigor para liberação de outorgas.	Políticas de regularização fundiária e de crédito rural, associado a um Plano de Bacia pode potencializar a produção local. Destaca-se a pontecialidade da fruticultura (maçã, morango, maracujá e uva), sendo que algumas vêm apresentando bons resultados.
Território da Agricultura Familiar de Subsistência	39. Serras Ocidentais da Chapada Diamantina 22. Chapada de Irecê 36. Gerais da Chapada Diamantina	Boninal, Mulungu do Morro, Souto Soares, Iraquara, Morro do Chapéu, Seabra, Pameiras	Agricultura familiar de subsistência com baixo nível de produtividade. Agricultura de sequeiro.	A atividade econômica depende fortemente da administração pública e das transferências constitucionais e de transferências de renda. A escassez de recursos (financeiros, hídricos e de assistência técnica e extensão rural) imprime pouco dinamismo. A energia eólica representa uma potencialidade, mas com poucos efeitos socioeconômicos.	Políticas de regularização fundiária e de crédito rural, associadas a um Plano de Bacia, podem potencializar a produção local. A produção de mamona pode se intensificar se a política para o biodiesel for retomada mais fortemente.
Territórios das Atividades Urbanas e de Serviços	39. Serras Ocidentais da Chapada Diamantina	Seabra	Espaço urbano que concentra as atividades de serviços.	Seabra, Barra da Estiva, Morro do Chapéu e Lençóis tendem a se fortalecer como polo de serviços em função do próprio processo de urbanização da região. Cascavel tende a manter taxas de crescimento populacional.	Os investimentos previstos na região tendem a fortalecer Seabra, sobretudo com a construção do hospital regional e da possível implantação da Universidade Federal da Chapada.
Território da Pecuária Semi-Extensiva	21. Piemonte da Chapada Diamantina	Andaraí, Lençóis, Utinga, Wagner	Lógica produtiva eminentemente pautada na pecuária, com concentração de terra.	Apresenta pouco dinamismo.	Apresenta pouco dinamismo.

Fonte: Góes (2015)

RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA E SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Devido às condições atuais de degradação ambiental da bacia, urge a implantação de ações que visem à recuperação da sua qualidade ambiental, em especial nas áreas mais críticas para a produção hídrica, com foco naquelas importantes para interceptação de água, recarga, nascentes e matas ciliares.

Há pouco conhecimento sobre restauração de vegetação nativa na região do semiárido. O projeto se propôs a testar diferentes métodos para o desenvolvimento de tecnologias de restauração no alto Paraguaçu. A meta era implantar 70 ha de unidades demonstrativas de restauração ecológica e de sistemas agroflorestais (SAF), além de incluir 50 propriedades no Cadastro Estadual Florestal de Imóveis Rurais (Cefir), priorizando aquelas que precisavam se adequar à legislação ambiental. Estas ações concentraram-se inicialmente nos municípios de Barra da Estiva, Ibicoara e Mucugê. Demandas específicas fizeram com que as ações demonstrativas se estendessem também para os municípios de Utinga e Wagner.

O Cefir é um instrumento de regularização dos imóveis rurais, monitoramento das áreas de preservação permanente (APP), de reserva legal, de servidão florestal, de servidão ambiental e de florestas de produção, necessário à efetivação do controle e da fiscalização das atividades florestais. Esta ferramenta equivale, na legislação federal, ao Cadastro Ambiental Rural (CAR), previsto na nova lei florestal.

Em parceria com o programa Formar, da Sema, o projeto realizou uma capacitação para a implantação do Cefir na região do alto Paraguaçu e cadastrou mais de 70 propriedades. Também foi fomentado, em parceria com algumas prefeituras locais, o aprimoramento técnico de seus funcionários que acompanharam a equipe do Semeando Águas no Paraguaçu na execução das ações que são requisitos do Cefir, tanto nas atividades de campo (georreferenciamento, delimitação de APPs, RLs e áreas produtivas) quanto nas administrativas (inserção dos dados no sistema).

O projeto identificou alguns proprietários interessados em participar das ações de restauração, permitindo que as unidades demonstrativas fossem estabelecidas em suas terras. Foi dada prioridade às áreas de nascentes e margens dos cursos d´água, presentes nos diferentes biomas da região – Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga.

Inicialmente, com exceção daqueles que se voluntariaram, houve resistência dos proprietários para engajar-se no projeto. Isso foi visto como algo natural, uma vez que eles precisavam de um certo tempo para se sentir confortáveis com a proposta e confiantes na equipe técnica. Muitas das áreas obtidas para implantação das unidades demonstrativas eram pequenas, o que levou o projeto a trabalhar em um grande número de propriedades. Tal situação ocorreu devido ao foco em APPs de pequenas e médias propriedades rurais e ao fato de que a previsão legal de recomposição dessas áreas, em algumas situações, é de apenas cinco metros a partir das margens dos rios. Com o avanço das atividades de campo e o surgimento dos primeiros resultados, muitos passaram a aderir à iniciativa. Diante do sucesso das atividades, aqueles que já haviam participado decidiram ceder áreas adicionais para as unidades demonstrativas de restauração ecológica e SAF. Existe, portanto, uma demanda crescente de interessados em regularizar suas terras e recompor áreas degradadas no alto Paraguaçu.

A aceitação dos proprietários rurais foi ainda mais difícil para a implantação das unidades demonstrativas de sistemas agroflorestais. Os SAFs são formas de uso da terra que combinam espécies arbóreas com cultivos agrícolas, de forma simultânea ou em sequência temporal, e promovem benefícios econômicos e ecológicos (Alao & Shuaibu, 2013; Valeri *et al*., 2003). Além de buscar atender às várias necessidades dos agricultores, como obtenção de alimentos, extração de madeira e cultivo de plantas medicinais, os SAF diversificam a produção, proporcionando uma oferta mais estável de produtos ao longo do ano. Esse modelo

pode auxiliar na conservação dos solos e dos recursos hídricos e contribuir para a formação de corredores ecológicos. No entanto, é uma forma de produção e manejo ainda pouco conhecida e difundida na região do alto Paraguaçu, o que acarretou um baixo interesse por parte dos proprietários, fazendo com que o projeto conseguisse implantar menos de 3 ha de unidades demonstrativas de SAF.

Nos cinco municípios onde trabalhou com restauração, o Projeto Semeando Águas no Paraguaçu contou com a parceria de prefeituras municipais e de instituições não governamentais locais, como a Brigada Voluntária Bravos (de Barra da Estiva), a Associação Brigada Bicho do Mato (de Ibicoara), a Associação Comunitária das Caraíbas e Grupo As Marias (de Mucugê), o Movimento Associativista e Indígena Payayá (de Utinga) e a Associação Comunitária do Assentamento São Sebastião (de Wagner), além de participantes da Rede de Sementes e Mudas do Paraguaçu.

Para contribuir com a profissionalização da cadeia de restauração ecológica da região e garantir uma boa qualidade nos insumos para as atividades de campo, o projeto promoveu oficinas de capacitação para viveiristas produtores de mudas e coletores de sementes, sendo algumas em parceria com o programa Formar, da Sema. Ao todo, foram realizados quatro módulos, que abordaram os temas: coleta de sementes, produção de mudas florestais nativas, restauração ecológica e gerenciamento de viveiros florestais.

Além de participar das oficinas, os viveiristas também contaram com o apoio e acompanhamento da equipe do projeto nas etapas de coleta de sementes (Figura 11), produção de mudas (Figura 12), restauração ecológica e implantação de sistemas agroflorestais. As mudas foram produzidas principalmente a partir de sementes oriundas das 16 áreas de coleta identificadas pelo projeto. Os viveiros parceiros da iniciativa foram cadastrados no Registro Nacional de Sementes e Mudas (Renasem) e já recebem demandas de outras instituições e empresas. Como saldo do projeto, dezenas de trabalhadores estão agora aptos a continuar trabalhando em esforços de restauração.

Em 2015, o alto Paraguaçu enfrentou uma rigorosa seca devido ao fenômeno *El Niño*, o que ocasionou muitos e severos incêndios florestais. Bem mais graves do que as já habituais na época seca do ano – de agosto a novembro –, essas queimadas instauraram um estado de alerta e de calamidade em alguns municípios. O projeto forneceu apoio técnico e logístico

Figura 11 – Coleta de sementes em Ibicoara. Foto: CI-Brasil.

Figura 12 – Viveiro da Associação Comunitária das Caraíbas, em Mucugê. Foto: CI-Brasil.

a brigadistas para o combate aos incêndios e, durante alguns meses, não pode contar com o apoio das prefeituras de Ibicoara, Barra da Estiva e Mucugê, que estavam com a atenção voltada ao controle do fogo. Além do investimento pessoal de parte da equipe, a estrutura do Projeto (escritório, alojamento e veículos) também ficou à disposição das instituições envolvidas nesse trabalho. Neste período, nove hectares já em processo de restauração pelo projeto foram queimados (Figura 13), prejudicando as metas estabelecidas e o orçamento alocado para a atividade.

Outra consequência impactante do fenômeno *El Niño* de 2015, particularmente intenso, foi a subestimativa do esforço exigido para o plantio e a manutenção das áreas de restauração. Numa seca tão intensa, as regas devem ser realizadas antes, durante e depois dos plantios. Em condições normais, com a umidade das chuvas, não seriam necessárias regas para umedecer o solo. Os gastos com preparação, plantio e pós-plantio foram, portanto, muito maiores, assim como o tempo e o esforço despendidos pela equipe de campo. Parte do tempo planejado para abrir novas áreas de plantio acabou sendo investido na manutenção daquelas já plantadas, que sofriam os efeitos inesperados do clima hostil.

Figura 13 – Área do projeto queimada no município de Mucugê onde havia sido realizado plantio total e adensamento. Foto: CI-Brasil.

Neste sentido, recomenda-se que projetos que envolvam restauração ecológica na região do semiárido devem prever a inclusão de um plano de monitoramento, prevenção e combate a incêndios florestais, buscando minimizar os riscos destes para as áreas trabalhadas.

Mesmo com tais imprevistos foi possível estabelecer unidades demonstrativas em 70 hectares, como originalmente acordado. Com as dificuldades iniciais para obtenção de áreas para as unidades demonstrativas e o grande esforço para trabalhar em um regime de seca especialmente severo, somados ao prazo limitado de vigência do projeto e aos compromissos assumidos perante o financiador, não foi possível delinear um desenho experimental, com rigor científico. Ainda assim, diversas técnicas de restauração ecológica foram testadas, deixando um legado de aprendizado com estas atividades.

Análises dos sucessos e insucessos dos experimentos de restauração ajudarão a indicar a melhor forma de intervenção futura em ambientes específicos. No entanto, essa avaliação só será plenamente possível em médio e longo prazos, o que transcende o tempo do próprio projeto. As instituições e os técnicos envolvidos estão empenhados em continuar fazendo a manutenção e o monitoramento dessas experiências para geração de informações consistentes e confiáveis.

Para colaborar com o monitoramento, o projeto está incentivando parcerias com instituições de pesquisa interessadas no tema. Foi realizado um encontro com pesquisadores da Universidade Federal do Recôncavo Baiano (UFRB), da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e da Universidade Estadual do Sul da Bahia (UESB) para discussão de questões relativas ao monitoramento das unidades demonstrativas de restauração ecológica já estabelecidas e de outras a serem implantadas. Um dos resultados dessa reunião foi a elaboração de um protocolo com os parâmetros centrais e complementares para esse acompanhamento. Para as áreas de SAF, ainda é necessário estabelecer formas de monitoramento que observem o sucesso ambiental, econômico e social.

O projeto publicou uma cartilha, amplamente divulgada na região, contendo orientações simples e diretas para que produtores rurais e proprietários de terras possam se valer das técnicas mais adequadas para restauração de áreas degradadas (Rigueira, 2015) (Figura 14).

As experiências obtidas pelo Semeando Águas no Paraguaçu nas diferentes frentes que envolveram as temáticas de restauração ecológica e sistemas agroflorestais – capacitação

Figura 14 – Cartilha sobre restauração ecológica.

de atores locais, adequação ambiental de propriedades, fomento da cadeia produtiva e unidades demonstrativas – são um importante legado do projeto. No entanto, são necessários mais investimentos e esforços para ampliar o conhecimento acerca da restauração ecológica e de SAFs na região, por meio de novas iniciativas e do monitoramento de médio e longo prazo das unidades demonstrativas implantadas.

CONCLUSÃO

Hoje, a organização social na região do alto Paraguaçu encontra-se enfraquecida. Prova disso são os diversos fóruns da sociedade civil esvaziados e que não buscam meios de articulação, mesmo com a atual facilidade da internet que conecta grandes centros urbanos a povoados mais remotos. Nos anos 90 e no início do século 21 influentes grupos atuavam no

território, tais como a Rede de ONGs da Chapada Diamantina (Barbado) e a Associação dos Condutores de Visitantes da Chapada Diamantina (ACV-CD). Esta última, apesar de reunir uma classe específica, desenvolvia atividades socioambientais e tinha força política. Atualmente, não há organizações da sociedade representativas regionalmente, salvo o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), que agrega um coletivo específico e uma pauta direcionada à reforma agrária, apesar de algumas reivindicações atuais do movimento ambientalista terem sido incorporadas.

O plano estratégico de recuperação hídrica da bacia, que trará orientações que contribuirão para a sua revitalização, também é uma herança do projeto. Ele está sendo proposto a partir da experiência de mobilização social e governança e de implantação das unidades demonstrativas de restauração ecológica, com base nos resultados dos estudos técnicos e considerando as sugestões e demandas dos Colegiados de Desenvolvimento Territorial (Codeter) e do Comitê de Bacia do Paraguaçu. O plano apresenta estratégias de governança para proporcionar a sustentabilidade do projeto, considerando de suma importância o envolvimento de diversos atores em prol do desenvolvimento da bacia.

A CI-Brasil tem a bacia do Paraguaçu como um de seus territórios prioritários de atuação. A instituição acredita que é possível conciliar a necessária produção de alimentos com a conservação de uma paisagem saudável para o benefício de todos. Ao trabalhar em parcerias estratégicas com produtores rurais e governos locais, a Conservação Internacional espera continuar contribuindo para desenvolver um modelo que conjugue a produção agrícola em bases mais sustentáveis com a proteção de elementos-chave dos ecossistemas locais, em benefício do bem-estar da população da região e das áreas que se beneficiam dos serviços ambientais lá produzidos. Esse modelo de sociedade saudável e sustentável depende de ações integradas de planejamento e governança territorial, incluindo investimentos em proteção e restauração de ecossistemas e em práticas produtivas inovadoras.

A descontinuidade política, de uma forma geral, é um importante gargalo para a conclusão e perpetuação de ações de médio e longo prazos no Estado. Assim, a Sema propõe estratégias de governança que proporcionem a sustentabilidade de todos os projetos de revitalização de bacias na Bahia. Entende-se que esses processos são contínuos e devem ser compartilhados por diferentes atores responsáveis pelo dinamismo das bacias. Para tanto, é fundamental um esforço coletivo dos envolvidos, sejam agentes públicos (federais, estaduais e municipais) ou privados (agrícolas, industriais e pesqueiros), academias, organizações não governamentais, sociedade civil organizada, povos e comunidades tradicionais, entre outros.

Em médio e longo prazo espera-se concretizar um pacto social entre os principais agentes que atuam na bacia do Paraguaçu, em especial nas suas cabeceiras. O Estado entende que o projeto Semeando Águas no Paraguaçu contribuiu para direcionar um olhar mais estratégico e uma atuação ordenada e integrada. Visando a gestão do território nas suas dimensões ambiental, social, cultural e econômica, a iniciativa inclui o fortalecimento dos instrumentos de governança já estabelecidos, dentre os quais o Comitê da Bacia.

O projeto Semeando Águas no Paraguaçu representa uma ponte entre o passado e o futuro da bacia, reforçando as ações de revitalização já realizadas e trazendo novos elementos. A iniciativa promoveu uma maior divulgação e visibilidade para as várias questões relativas à conservação ambiental da região, provocando uma reflexão mais abrangente sobre a problemática da água e da bacia na sociedade. Mais que o alcance de metas físicas e diagnósticos, o sucesso do projeto deve ser medido pela apropriação da temática tratada pelas comunidades locais, pela troca de saberes propiciada e pela percepção coletiva de que é possível haver melhoria na qualidade de vida cuidando das questões ambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALAO, J. S. & R.B. SHUAIBU. 2013. Agroforestry practices and concepts in sustainable land use systems in Nigeria. Journal of Horticulture and Forestry 5 (10): 156-159.

ECONAMFI – PROJETOS E PESQUISAS. 2015. Mapeamento da cobertura e uso do solo do alto Paraguaçu. Relatório técnico apresentado à CI-Brasil. Não publicado.

GENZ, F; C.A.S. TANAJURA; H.A. ARAÚJO. 2011. Impacto das mudanças climáticas nas vazões dos rios Pojuca, Paraguaçu e Grande – cenários de 2070 a 2100. Bahia Análise & Dados 21 (4): 807-823.

GÓES, T. 2015. Diagnóstico socioeconômico e ambiental e análise de tendências de desenvolvimento e de pressão antrópica do Alto Paraguaçu. Relatório técnico apresentado à CI -Brasil. Não publicado.

PINHEIRO, T. 2016. Análise e mapeamento do custo de oportunidade da terra na bacia do Paraguaçu. Relatório técnico apresentado à CI-Brasil. Não publicado.

RIGUEIRA, D. 2015. Como restaurar sua floresta. Conservação Internacional, Mucugê.

VIEIRA, A.R. 2015. Redes e conectores. *In*: LAMAS, I.R.; M.O. CREPALDI & C.A.B. MESQUITA. Uma rede no corredor: memórias da Rede de Gestores das Unidades de Conservação do Corredor Central da Mata Atlântica. Conservação Internacional, Belo Horizonte.

VALERI, S.V.; W. POLITANO; K.C.A. SENO & A.L.N.M. BARRETO (Ed.). 2003. Manejo e recuperação florestal. Funep, Jaboticabal.

CRÉDITOS

REALIZAÇÃO

Conservação Internacional

Rodrigo Medeiros
Vice-presidente

Cristiano Vilardo
Diretor Sênior de Política e Estratégia Institucional

Beto Mesquita
Diretor de Estratégia Terrestre

Ivana Lamas
Gerente de Capital Natural

Rogério Mucugê Miranda
Coordenador de Projeto

Dary Rigueira
Assistente de Restauração de Ecossistemas

Erika de Almeida
Assistente de Mobilização e Educomunicação

Danyella Oliveira
Assistente de Projetos

Secretaria do Meio Ambiente (Sema-BA)

Eugênio Spengler
Secretário Estadual do Meio Ambiente

Cibele Carvalho
Chefe de Gabinete

Luiz Antonio Ferraro
Superintendente de Estudos e Pesquisas Ambientais

Luciana Santa Rita
Coordenadora de Programas e Projetos de Biodiversidade e Floresta

Alexandre Camanho Carneiro
Especialista em Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Wilma Nascimento
Coordenação de Comunicação

Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema)

Márcia Cristina Telles
Diretora Geral

Welton Rocha
Chefe de Gabinete

Valdemilton Vieira dos Santos
Diretor de Biodiversidade

Mara Angélica dos Santos
Coordenadora de Fomento a Sustentabilidade Preventiva

Márcio Augusto Gonçalves
Técnico da Diretoria de Biodiversidade

PATROCÍNIO

Petrobras – Programa Petrobras Socioambiental

EDIÇÃO E REVISÃO DE TEXTOS

Isabela de Lima Santos

PROJETO GRÁFICO

Lúcia Nemer
Martuse Fornaciari

PRODUÇÃO GRÁFICA

NF Design

FOTOS

Rafael Duarte – capa

Ivana Lamas – prefácio, 178-179

Maurício Bianco – apresentação, p. 34-35, 48-49, 56, 62-63

Julia Barros – p. 33

Ricardo Burg – p. 12-13, 76-77, 96-97 ,120-121, 145

Dary Rigueira – p. 146-147

COPYRIGHT © 2016 INDIVIDUAL DOS AUTORES

As ideias, os conceitos e as opiniões apresentadas nos capítulos são de responsabilidade exclusiva de seus autores e não são necessariamente compartilhadas pelos realizadores do projeto Semeando Águas no Paraguaçu, pelos organizadores desta obra nem pelos autores dos demais capítulos.

Todos os direitos desta obra são reservados e protegidos pela Lei 9.610, de 19/02/1998.

É permitida a reprodução de extratos desta publicação desde que a fonte seja devidamente mencionada.

FICHA CATALOGRÁFICA

S471 Semeando águas no Paraguaçu / organizadores: Ivana R. Lamas, Luciana Santa Rita, Rogério Mucugê Miranda. – Rio de Janeiro: Conservação Internacional, Brasil, 2016.

180 p.; il.

ISBN: 978-85-98830-29-2.

1. Paraguaçu, Rio, Bacia (BA). 2. Bacia hidrográfica – Bahia 3. Recursos hídricos – desenvolvimento – Bahia. 4. Revitalização de rios. I. Lamas, Ivana Reis. II. Santa Rita, Luciana. III. Miranda, Rogério Mucugê.

CDD: 551.483098142

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Nina C. Mendonça - CRB 1228-6

Iniciativa

SEMEANDO ÁGUAS NO PARAGUAÇU

Realização

CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL Brasil

inema
INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE | BAHIA GOVERNO DO ESTADO

Patrocínio

BR PETROBRAS

GOVERNO FEDERAL BRASIL PÁTRIA EDUCADORA