

Anivaldo de Miranda Pinto  
João Bosco Reis da Silva  
Leticia Lindenberg  
Marcell André Gossen  
Valmir Pedrosa (*Organizador*)

# ÁGUAS: diStinTos olhares

No mês de julho de 2019, ocorreu o 3º Encontro dos Comitês de Bacias Hidrográficas do Espírito Santo, no auditório da Rede Gazeta, em Vitória. Durante o almoço, a Leticia Lindenberg, enquanto esperávamos a sobremesa, contou-nos a respeito de suas reflexões e aprendizados em seu trajeto de bicicleta pelas margens do Rio Reno. Enquanto o café era-nos servido, o Anivaldo Miranda narrou suas experiências recentes como presidente do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, incluindo uma visita ao Rio Mekong. Aproveitei a ocasião e tratei de como se dá a gestão da água naqueles dois rios e no famoso Danúbio. O João Bosco Reis falou-nos da relação da água com o mundo do aço, e disse-nos, ao final, que tantas histórias bem que poderiam ser narradas em um livro. A semente estava plantada. Com o convite para o Marcell Gossen participar deste desafio narrando os avanços ambientais no Rio Acaraí (SC), ficou completo o nosso time. Essa é a origem deste livro. O leitor terá cinco olhares distintos e complementares a respeito da água – elemento que nos encanta e que nos une nos cinco continentes em prol do desenvolvimento sustentável.

Boa leitura!

*Valmir Pedrosa*

Abril de 2022.



Valmir Pedrosa  
(ORGANIZADOR)

# ÁGUAS: diStinTOs olhares

Vitória  
2022



NORMALIZAÇÃO: Zapter; Organização Documental  
REVISÃO ORTOGRÁFICA E GRAMATICAL: Triade Comunicação  
PROJETO GRÁFICO E EDITORAÇÃO: Bios  
IMPRESSÃO: GSA Gráfica e Editora  
TIRAGEM: 1.000 exemplares

Para os profissionais da saúde de todo o Brasil,  
que enfrentaram a pandemia em seu dia a dia.

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
(Zapter; Organização Documental, ES, Brasil – contato@zapter.com.br)

A282 Águas : distintos olhares / Valmir Pedrosa (organizador). -  
Vitória : Ed. do Autor, 2022.  
171 p. : il. ; 22 cm

ISBN: 978-65-00-43007-3

1. Água - uso. 2. Água – uso sustentável. 3. Rios – uso sustentável. 4. Recursos hídricos. 5. Desenvolvimento de recursos hídricos. I. Pinto, Anivaldo de Miranda, 1944- . II. Silva, João Bosco Reis da, 1973- . III. Lindenberg, Leticia Paoliello, 1969- . IV. Gossen, Marcell André, 1975- . V. Pedrosa, Valmir de Albuquerque, 1971- .

CDU: 556.18  
CDD: 553.7

“Sua carne é o solo;  
seus ossos são a disposição da conexão das rochas  
das quais as montanhas são compostas;  
sua cartilagem é a rocha porosa;  
em seus vasos sanguíneos corre a água”.

*No Livro Leonardo Da Vinci, de Walter Isaacson  
(1ª edição, 2017, p. 456).*

## SOBRE OS AUTORES



**Anivaldo de Miranda Pinto** é alagoano de Maceió, jornalista profissional e mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável pela Universidade Federal de Alagoas. Ex-presidente reeleito do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, é atualmente o coordenador da Câmara Consultiva do Baixo São Francisco, instância do referido comitê. Também é membro titular do Conselho Nacional dos Recursos Hídricos (CNRH) e integrante do Conselho Editorial da revista Política Democrática editada pela Fundação Astrojildo Pereira.



**João Bosco Reis da Silva** é gerente Geral de Sustentabilidade e Relações Institucionais da ArcelorMittal Tubarão, é formado em Engenharia Mecânica, tem MBA em Gestão de Negócios e especializações em Gestão Ambiental e Qualidade e Produtividade. Durante sua carreira de 23 anos no setor de produção de aço, atuou em diversas funções como a de gerente de Projetos de Responsabilidade Corporativa e Sociais do Gru-

po ArcelorMittal, em Luxemburgo, de 2007 a 2010.

Atualmente, é conselheiro da Federação das Indústrias do Estado do Espírito Santo (FINDES), onde exerceu o cargo de presidente do Conselho Temático de Meio Ambiente e Sustentabilidade, de 2017 a 2020. Também faz parte do Fórum Capixaba de Mudanças Climáticas representando a mesma Federação.

Participou da fundação do Grupo de Trabalho em Sustentabilidade, de 2003 a 2006, no WorldSteel Association, uma das maiores e mais dinâmicas associações industriais do mundo.



**Leticia Lindenberg** é capixaba e, apesar da formação em Direito, atuou por 28 anos como comunicadora na Rede Gazeta, em Vitória/ES. É especialista em Políticas de Comunicação Organizacional, com MBA em Marketing e Gestão de Empresas de Mídia.

Além das suas atividades na empresa, atuou como diretora voluntária na Associação Junior Achievement do Espírito Santo e na Associação Brasileira de Comunicação Empresarial/ES (Aberje/

ES) e foi membro do conselho de ética do Conselho Nacional de Autorregulamentação Publicitária (Conar).

Em 2020 trocou a vida urbana pelo campo e passou a administrar a propriedade rural da sua família, no interior de Linhares, norte do Estado, onde cultiva cacau, coco, café, milho e pecuária. Em 2021 concluiu um MBA em Agronegócio pela Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”/Universidade de São Paulo (Esalq/USP).

Seu principal hobby é viajar e não perde a oportunidade quando se trata de uma aventura em meio à natureza. A paixão pelas viagens de bike começou em 2018, na região da Toscana, Itália. Em 2019 pedalou pela Rota do Vinho da Alsácia, França e região de Breisgau, na Alemanha. Ainda em 2019 remou de caiaque por cinco dias no Rio Limay, na Patagônia Argentina e fez uma caçada à aurora boreal, na Islândia, em pleno inverno.

A pandemia da Covid-19 vem adiando sucessivamente sua próxima aventura, pedalando de Tokio a Kyoto, no Japão, que deve acontecer em 2023.



**Marcell André Gossen** atua na ArcelorMittal Vega, em São Francisco do Sul (SC), desde 2008 e, a partir de 2016, assumiu o cargo de gerente de Área de Segurança, Saúde e Meio Ambiente da empresa. Formado em Engenharia Química pela Universidade da Região de Joinville (Univille), concluiu Mestrado em Engenharia Ambiental pela Universidade da Região de Blumenau (FURB).



**Valmir Pedrosa** é autor dos livros *Solução de conflitos pela água* (2017); *Construindo a segurança hídrica* (2018); *Construindo pactos pelo uso da água* (2020); e *O custo da água* (2021). O autor tem atuado no desenvolvimento de estratégia hídrica para empresas públicas e privadas, com foco nas ações desenvolvidas na escala da bacia hidrográfica e na gestão dos conflitos pela água. O autor é professor Titular da Universidade Federal de Alagoas.

## PREFÁCIO

Ao olharmos a gestão hídrica sob diferentes pontos de vista e percepções, é possível compreender sua relevância histórica e contemporânea para o desenvolvimento da sociedade e a agenda da sustentabilidade integral. Considerando seus usos múltiplos, as diversas partes envolvidas e os interesses estratégicos, políticos e culturais relatados nas diferentes experiências vividas pelos autores, os leitores desta obra terão a capacidade de compreender o quão complexo e, ao mesmo tempo, fascinante é esse tema.

Um conflito só existe onde há ausência de diálogo. E, para que o diálogo prospere, é necessário expressar respeito e apreciação a todos os atores do processo. Ter uma escuta ativa, encontrar o mérito da discussão, debater o problema juntos, respeitar a autonomia das partes e reconhecer seu status por meio do conhecimento e das experiências vividas.

Ao reunir cinco profissionais de áreas e empresas distintas para falar, cada um, sobre o tema hídrico do ponto de vista de suas experiências, aprendizados e perspectivas, o livro mostra que é possível tratar a questão da água de forma conjunta. A água deve ser sinônimo de união, diálogo, compartilhamento e cooperação.

Em seus capítulos, esta publicação nos apresenta com relevantes informações sobre mananciais brasileiros, incluindo a nossa valiosa bacia do Rio Santa Maria da Vitória (ES); traz reflexões sobre um dos rios mais importantes da Europa, o Reno; e faz observações pertinentes sobre conflitos pelo uso da água em diversos países. Visões diferentes proporcionando um aprendizado único que, certamente, agregará conhecimento aos leitores, enriquecerá o acervo bibliográfico sobre o tema e contribuirá para novos e necessários debates sobre esse assunto tão urgente. Acredito, também, que os dados e as observações contidos nessa obra podem contribuir para a consolidação de uma agenda efetiva sobre a questão hídrica e a busca por mais justiça social e ambiental no Brasil e no mundo.

Sua leitura também reforça a premissa que vem sendo adotada pela ArcelorMittal Tubarão (ES) desde que começou a operar, no início da década de 1980: o uso da água feito de forma racional, compreendendo seu papel essencial para o desenvolvimento local, integrado e sustentável da sociedade. Para nós, esse valioso recurso é e continuará sendo fonte de unificação, oportunidade para o desenvolvimento e

aprendizado visando à construção de um sistema hídrico cada vez melhor e mais eficiente.



**Jorge Oliveira**

*CEO ArcelorMittal Aços Planos  
América do Sul*

## APRESENTAÇÃO

Há distintos olhares para o elemento água. Um jornalista, cuja vida está envolvida com o tema ambiental, relata sua experiência na agitada presidência do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Um engenheiro mecânico, com sua visão de sustentabilidade e à frente das relações institucionais de uma gigante empresa de siderurgia, lança um olhar de atenção para as águas do Rio Santa Maria da Vitória, localizado no Estado do Espírito Santo. Uma advogada com longa vivência em comunicação, no curso de uma reportagem cujo trajeto foi feito de bicicleta, apresenta suas reflexões tendo as águas do Rio Reno como testemunha. Um engenheiro químico mostra como uma unidade do maior grupo do mundo na produção de aço articula-se com a comunidade acerca das águas do Rio Acaraí, no Estado de Santa Catarina. E, por último, um professor dedicado à gestão dos recursos hídricos expõe suas observações a respeito dos conflitos pelo uso da água em distintas partes do mundo.

Nos cinco capítulos que compõe o livro há uma mensagem contemporânea – alicerçada nas experiências pessoais de seus autores – para o uso racional, responsável e sustentável da água, que busca, sobretudo, o progres-

so social, o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental do nosso planeta.

Boa leitura.

*Março de 2022.*

## SUMÁRIO

O rio que é a síntese do Brasil.....	17
<i>Anivaldo Miranda</i>	
O Rio Santa Maria da Vitória .....	33
<i>João Bosco Reis da Silva</i>	
Uma aventura pelo Reno.....	67
<i>Leticia Lindenberg</i>	
Rio Acaraí e sua riqueza protegida .....	107
<i>Marcell Gossen</i>	
O mundo das águas.....	131
<i>Valmir Pedrosa</i>	



# O rio que é a síntese do Brasil

*Anivaldo Miranda*

Eu nasci em Maceió, praticamente à beira do Oceano Atlântico. Posso dizer que sou um ser das praias, das quais nunca me afastei muito, não importa onde tenha estado nas quase oito décadas de minha vida. Portanto, não é de estranhar que, nos fundamentos de minha experiência existencial, o mar, as águas, as restingas, os mangues, o sal e o coqueiral, por exemplo, sempre habitem com força o meu imaginário. Daí, também, não é de estranhar que essas coisas marítimas sempre tenham me atraído.

Houve um momento, todavia, que as águas doces adentraram esse meu mundo praieiro e me levaram a viver intensamente uma outra dimensão ecológica: o universo dos rios e riachos secos, intermitentes ou caudalosos, dos córregos e das nascentes, das barrancas e das matas ciliares, do semiárido e das voçorocas.

Isso aconteceu em 2003 quando eu ocupava as funções de secretário de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado de Alagoas e, nessa condição, fui integrado ao colegiado do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF). Eu até poderia, à época, indicar uma outra pessoa para essa missão. Não o fiz porque, para muito além de uma missão qualquer, contribuir para a gestão das águas mais emblemáticas do Brasil aparecia como oportunidade única de viver uma grande aventura. E eu estava certo.

Tão certo que, tempos depois, saí do governo, mas nunca mais me afastei do Velho Chico – como o Rio São Francisco é carinhosamente tratado – e de sua enorme bacia hidrográfica, que chega a ocupar quase 8% do grande território brasileiro, incluídas aqui partes maiores ou menores de seis estados – Minas Gerais, Goiás, Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe –, além de uma porção do Distrito Federal.

Como representante da sociedade civil, passei depois a reintegrar o colegiado do CBHSF, no qual ocupei sucessivamente funções de membro titular, secretário, membro suplente, presidente e, atualmente, coordenador da Câmara Consultiva do Baixo São Francisco, uma das quatro câmaras regionais que compõem o arcabouço de instâncias do comitê. E, assim, lá se vão 19 anos de prazerosa e intensa convivência com a grande problemática das águas franciscanas.

De fato, no Rio São Francisco e na sua bacia hidrográfica, que ocupa algo em torno de 650 mil quilômetros quadrados de extensão, tudo é grande. O próprio rio é um dos maiores do mundo em comprimento, pois de suas nascentes, em Minas Gerais, até sua foz, onde termina a divisa entre os estados de Alagoas e Sergipe, já no encontro de suas águas com o mar, o São Francisco percorre 2.700 quilômetros e atravessa três grandes biomas: Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica. No Brasil, o país dos grandes rios, o São Fran-

cisco é, dentre os maiores deles, aquele que nasce e deságua totalmente no território nacional.

Não por acaso, portanto, o Velho Chico foi batizado como “Rio da Integração Nacional”, pois, de certa forma, a partir do litoral, serviu, desde o início da invasão e civilização portuguesas, em 1501, como via privilegiada de entrada dos colonizadores para o interior do continente e elo entre grandes regiões e climas, onde culturas e economias foram se implantando.

Passados mais de 500 anos, esse processo de interiorização da civilização brasileira criou no território da bacia hidrográfica do São Francisco mais de 500 municípios e cidades, seja na calha principal do rio, seja na calha dos seus 196 rios afluentes, contemplando desde metrópoles gigantes, como a cidade de Belo Horizonte, na região do Rio das Velhas, em Minas Gerais, até cidades importantes de porte médio como Petrolina e Juazeiro, que se entreolham de suas respectivas margens nos estados de Pernambuco e Bahia, e cidades históricas relevantes como Penedo, em Alagoas, o primeiro povoado estabelecido ao longo do Velho Chico.

Todo esse processo secular de uso e ocupação do solo mudou radicalmente desde 1500 a fisionomia milenar do *Opará*, que era o nome que nossos ancestrais indígenas davam ao Rio São Francisco, com suas águas caudalosas, sua vegetação exuberante e sua riquíssima biodiversidade.

Hoje, os cenários na grande dimensão do território franciscano mesclam a grandiosidade decrescente dos biomas de muitos milhões de anos com cidades e povoados onde se abriga uma população em torno de 18 milhões de habitantes, ligada por uma extensa malha de instalações de todo o tipo, estradas e rodovias.

Nesse emaranhado todo, as atividades humanas não pararam de crescer e se diversificar em dinâmica na qual se destacam, sobretudo, a mineração, a geração de energia hidrelétrica, a pecuária, os diversos tipos de indústria, a aquicultura, a captação de água para abastecimento humano, a pesca artesanal, o turismo e uma produção agrícola que, nos últimos anos, tem se transmutado em agricultura de grande escala para exportação, que se expande em ritmo assustador para as condições gerais de sustentabilidade em termos de desenvolvimento regional e local.

Todo esse processo, tomado em conjunto e acumulado no tempo, produziu uma civilização culturalmente rica, diversa e vivaz, mas também, em contraponto, bastante desigual e problemática sobretudo no que diz respeito ao uso humano dos recursos naturais, notadamente das águas, da vegetação e dos solos no contexto de bacia hidrográfica tão peculiar e heterogênea, onde é possível encontrar zonas de grande pluviosidade contrastando com enormes porções de semiárido, que só terminam quando seus contornos

se aproximam da vegetação tropical úmida e da zona costeira do Oceano Atlântico.

Foi em função desses fatores, portanto, que eu afirmei aqui, neste escrito, que fazer parte do CBHSF e de sua luta para articular a gestão das águas franciscanas sempre se me afigurou como uma aventura, embora no bom sentido da palavra, visto que o desafio era e continua a ser muito grande.

Esse desafio começa pelas ameaças antigas e novas que, como uma “espada de Dâmocles”, pairam sobre o Rio São Francisco, a começar pela expansão das fronteiras agrícolas que se estendem sobre o território do aquífero Urucuia, um ilustre ativo natural que só recentemente passou a ser melhor conhecido pela opinião pública brasileira.

O desmatamento de áreas de vegetação do Cerrado dá lugar à produção de grãos para exportação, abrangendo o que se convencionou chamar de fronteira agrícola do Matopiba (palavra formada com as letras iniciais dos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia).

Não bastasse o enorme custo ambiental que essa expansão agrícola representa para a vegetação natural de faixas importantes dos territórios dos estados do Matopiba, com reflexos crescentes na desestabilização climática da região e do Brasil, a retirada intensiva e desordenada da vegetação do Cerrado e das

águas do aquífero Urucuia tem consequências ascendentes e negativas para o volume das águas.

Entretanto, tudo ficaria restrito aos impactos diretos causados pela ausência de gestão hídrica e ambiental eficiente nos territórios do Matopiba se não fosse o papel que o aquífero Urucuia desempenha na formação das vazões do Rio São Francisco, notadamente no trecho afluente ao reservatório de Sobradinho, que é o principal elemento para a regulação do regime de vazões do Velho Chico.

Diversos estudos e pesquisas já indicam de forma convincente que a exploração desordenada das águas subterrâneas do Urucuia está colaborando para a diminuição progressiva das vazões do Rio São Francisco, que, no chamado período seco, quando as chuvas diminuem ou desaparecem, entre abril e outubro de cada ano, dependem em mais de 90% do escoamento de base oriundo exatamente do Urucuia.

Essa ameaça de crescente diminuição das vazões do São Francisco, justaposta ao controle que o setor de geração hidrelétrica exerce sobre os reservatórios do rio, fica ainda mais potencializada quando atinge o âmago da gestão dos recursos hídricos da bacia representada sobretudo pelo princípio legal dos usos múltiplos das águas brasileiras, incluída aqui a proteção da biodiversidade aquática.

O SIN e as instâncias tomadoras de decisão nas áreas dos recursos hídricos e da política energética

brasileira precisam avaliar melhor o que vem sendo exigido das águas do Velho Chico, visto que cabe a esse rio peculiar a missão solitária de atravessar a grande região semiárida do Brasil, atender ao Norte de Minas Gerais e responder por 70% da disponibilidade hídrica da Região Nordeste em termos de usos múltiplos de suas águas requeridas por milhões de brasileiros e brasileiras que habitam essas porções extensas do território nacional.

Mas, em se tratando de grandes ameaças, os habitantes da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco não têm apenas a devastação dos biomas e o uso hegemônico de suas águas pelo setor elétrico como fontes de preocupação, porque as ameaças são infelizmente variadas, dentre elas aquela representada pelo rompimento ou vazamento de barramentos de rejeitos. Se algum dia, um grande volume de lama tóxica chegar ao leito do Velho Chico, o Brasil se verá diante de uma catástrofe ambiental, econômica e humanitária sem precedentes.

Depois dos eventos de rompimento de barragens, a temática da segurança evoluiu no debate nacional com repercussão em alterações legislativas e políticas públicas. Mas essa repercussão em termos práticos está muito longe de tranquilizar o Brasil e sua população no que diz respeito a essa problemática. O Velho Chico que o diga.

Se, no que diz respeito às fontes de ameaças, nossa digressão sobre a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco parasse por aqui, não seria propriamente um alívio, mas pelo menos experimentaríamos um certo sentimento de trégua. Ocorre, porém, que, se já não bastassem as fontes de grande potencial de impacto ambiental já existentes, novas se erguem no cenário sanfranciscano.

É o caso do inusitado projeto que pretende implantar uma central com seis reatores nucleares praticamente às margens do São Francisco no município de Itacuruba, sertão de Pernambuco, e o projeto de implantação de um novo barramento na calha principal do rio, em Pirapora, região do Alto São Francisco, a uma distância de apenas 80 quilômetros do lago e da hidrelétrica de Três Marias.

No caso da central nuclear, por exemplo, além de representar um equipamento de risco, o seu potencial de dano em caso de acidente seria absolutamente insuportável para o país e a região onde há a pretensão de localizá-lo. Ademais de prever o uso significativo das águas do São Francisco em condições altamente impacantes, embute a irracionalidade de investir-se em alternativa tão custosa e complexa exatamente ali onde a exploração da energia solar se apresenta como a escolha mais barata e acessível, ou seja, o semiárido.

Ao alinhar todas essas fontes de ameaças potenciais ao Velho Chico, não se deve entender erronea-

mente que é nosso propósito condenar as atividades industriais, agrícolas ou de outra natureza que lhes dão origem. Essas atividades humanas produtivas serão sempre essenciais para a produção e reprodução das condições de vida das populações. Portanto, o problema não reside nessas atividades como tal e sim na escala e na maneira como elas são executadas, muitas vezes sem o planejamento, a segurança, a viabilidade ambiental, o monitoramento e a sustentabilidade requeridos.

Para que, numa bacia hidrográfica, se possa alcançar as condições dessa sustentabilidade do desenvolvimento, são necessários vários fatores. Dentre eles um tem papel decisivo, qual seja um elevado grau de gestão das suas águas, da vegetação e do uso e ocupação do solo no entorno dessas águas.

Há duas décadas, o Brasil assentou as bases para almejar neste novo século a gestão eficiente dos seus recursos hídricos, algo configurado na Lei 9.433 – a Lei Nacional das Águas – e na criação do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SINGREH). Foram passos gigantes dados na direção correta. Porém, além de termos observado recentemente retrocessos lamentáveis, verificamos que ainda há muito o que fazer.

Pensando nisso, o CBHSF, que é produto vivo da citada lei e do mencionado sistema, aprovou recentemente a sistemática do Pacto das Águas, cujo objetivo

estratégico é alcançar a segurança hídrica no decorrer do presente século sob as condições dos primados da sustentabilidade do desenvolvimento. Dele decorrerão três níveis de grandes acordos públicos a serem alcançados:

Um grande **Acordo da Legalidade** que contemple o compromisso da União e dos Estados no sentido de priorizar a universalização, no território da bacia hidrográfica, da implantação dos instrumentos da gestão hídrica (planos de bacias, sistemas confiáveis de outorga, cobrança pelo uso da água bruta, enquadramento dos cursos de água, empoderamento dos comitês de bacias e sistemas de monitoramento).

Um **Acordo de Gestão** articulada das águas que contemple sobretudo a definição das vazões de entrega dos principais rios afluentes (conforme as estações climáticas e os períodos críticos) à calha central, além da definição de estratégias comuns e acordadas para alcance dos objetivos e das metas do Plano de Recursos Hídricos da Bacia hidrográfica.

E, finalmente, um **Acordo da Revitalização** no qual principalmente a União se comprometa a, de fato, liderar a mobilização orçamentária dos recursos públicos necessários a um Programa de Revitalização da bacia hidrográfica com a conceituação precisa de revitalização enquanto sinônimo sobretudo de recuperação hidroambiental.

Levando em consideração a ambiciosidade de tal Pacto das Águas, é de se perguntar: isso é possível de ser alcançado? Ancorado em toda a experiência que vivi no mundo da política pública das águas, respondo que sim, até porque, com o agravamento dos problemas do século do aquecimento global, não teremos outro caminho para ter acesso à água em quantidade e qualidade suficientes que não seja mediante uma grande mudança cultural e de comportamento na direção da gestão sustentável dos recursos hídricos.

No caso do CBHSF, posso dizer que, passadas duas décadas, esse comitê conseguiu conquistas marcantes: aprovou e atualizou seu Plano de Recursos Hídricos, implantou e vem atualizando e operando o sistema de cobrança pelo uso de suas águas, financiou uma centena de planos municipais de saneamento básico, iniciou grandes projetos de enquadramento das águas do Velho Chico e de seus principais afluentes, começou a desenvolver programas progressivos de monitoramento da qualidade das águas em sua calha central, desenvolveu e está operando um grande sistema de informações sobre recursos hídricos, executou várias dezenas de projetos de recuperação hidroambiental em toda a bacia, assinou e vem executando acordos de cooperação com os governos estaduais e assim por diante.

Portanto, para quem se esforçou tanto e agora chegou à idade adulta, digamos assim, o CBHSF, que

acumulou uma grande experiência enquanto instituição que articula com propriedade o exercício do diálogo e da construção dos consensos no contexto de sua bacia hidrográfica, está, sim, mais do que preparado para dar novos e importantes saltos na direção da gestão compartilhada, participativa e descentralizada das águas franciscanas.



Fotos: CBHSF/TantoExpresso

▲ Cidade de Piranha (AL), na margem do rio São Francisco



◀ Anivaldo Miranda Pinto no II Encontro Estadual de Comitês de Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Norte (ECOB RN - 2019)



▲ Águas do Rio São Francisco no Reservatório de Três Marias, em Minas Gerais



Fotos: CBHSFTantoExpresso

▲ Embarcação típica do baixo São Francisco



▲ Expedição Científica do Rio São Francisco (2019)



▲ Ponte sobre o Rio São Francisco, em Pirapora

## O Rio Santa Maria da Vitória

*João Bosco Reis da Silva*

## O contexto geográfico

Um dos mais importantes cursos de água do Espírito Santo, o Rio Santa Maria da Vitória (**FOTO 1**), tem sua nascente na Serra do Garrafão, a cerca de 1.300 metros de altitude, no centro-oeste do Estado. Após percorrer 122 quilômetros (km) por sua calha principal, num trajeto sinuoso e com declives acentuados, encontra-se com o mar por meio da Baía de Vitória, onde forma um delta no entorno da Ilha do Lameirão. É a principal fonte de água doce desse estuário, sendo fundamental para a conservação da biodiversidade dos manguezais da região.

Inserido no bioma Mata Atlântica, a Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória compreende uma área de drenagem de aproximadamente 1,8 mil km<sup>2</sup>, abrangendo os territórios de cinco municípios: Santa Maria de Jetibá, Santa Leopoldina, Cariacica, Serra e Vitória. Entre os rios que a compõem estão, pela margem direita: Mangaraí, das Pedras, Caramuru, Duas Bocas, Triunfo, Jequitibá, Farinhas, Fumaça e São Miguel; e pela margem esquerda: Possmouser, Claro, São Luís, Bonito, da Prata e Timbuí.

Esta localização faz com que a Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória tenha diferentes climas, com grandes variações de temperatura, de índices pluviométricos e de regimes de ventos, assim como apresente importante diversidade de flora e fauna.

## O contexto histórico

Tendo sua foz na região onde nasceu o Espírito Santo, o Rio Santa Maria da Vitória tem tido papel relevante ao longo de toda a história capixaba, desde a chegada de Vasco Coutinho em 1535. Mais do que fonte de água doce para os povos originários e também para os colonizadores, era também fonte de alimentos, graças à riqueza do manguezal que dominava seu delta, onde hoje se encontra a Estação Ecológica Municipal Ilha do Lameirão.

A fartura de água doce propiciou a instalação de engenhos e roçados às suas margens. De acordo com José Teixeira de Oliveira, no monumental *História do Estado do Espírito Santo*, e também o historiador Mário Aristides Freire, em seu livro *A Capitania do Espírito Santo*, um mapa da costa do Espírito Santo, composto em 1631, mostrava dois engenhos às margens da embocadura do Rio Santa Maria: à direita, o de Francisco de Aguiar; e à esquerda, o de Leonardo Froes.

Nos primeiros séculos da colonização, o Rio Santa Maria da Vitória foi também uma estrada para aqueles que se aventuravam a explorar o interior da província, estabelecendo roçados ou explorando as riquezas, como a madeira.

No início, canoas enfrentavam a correnteza rio acima contando apenas com a força do braço humano. Já em meados do século XIX, começaram a aparecer os barcos a vapor. Usando esses meios de transporte, os

primeiros contingentes de imigrantes europeus, sobretudo alemães, alcançaram as terras mais altas e instalaram a colônia de Santa Leopoldina e, posteriormente, povoaram a área que hoje constitui o município de Santa Maria de Jetibá.

No dia 28 de janeiro de 1860, o Rio Santa Maria da Vitória foi navegado por D. Pedro II e sua esposa Teresa Cristina. Na única visita que fez ao Espírito Santo, o imperador do Brasil deixou Vitória em direção a Santa Leopoldina com o objetivo de vistoriar com seus próprios olhos o desenvolvimento dos imigrantes nessas terras. Na viagem, utilizou diferentes tipos de embarcações – vapor, galeota e canoa –, conforme descreve Levy Rocha no livro *A viagem de Pedro II ao Espírito Santo*.

Nesta época, diferentes companhias de navegação a vapor estavam se estabelecendo na região e logo criaram uma nova atividade econômica relevante, resultando em maior movimentação de pessoas e cargas pelo Rio Santa Maria da Vitória.

Entre 1870 e 1880, os principais rios da província foram explorados por companhias de navegação a vapor. Assim é que em 1876 – a seis de setembro – a Companhia Cearense de Navegação Fluvial do Espírito Santo inaugurava seus serviços no **Santa Maria**; em 1878 funcionavam a Navegação de Itapemirim e a Empresa de Itabapoana, além da Companhia Espírito Santo e Campos (naturalmente de cabotagem) (OLIVEIRA, 2008, p. 386).

No século XX, as atividades de transporte fluvial foram sendo reduzidas com o incremento do transporte rodoviário e ferroviário, mas a Bacia do Rio Santa Maria da Vitória manteve sua importância no desenvolvimento regional.

## O contexto econômico

O desenvolvimento econômico do Espírito Santo no século XX tem grande correlação com as atividades realizadas ao longo do Rio Santa Maria da Vitória, desde a sua nascente até o seu delta.

Terras férteis, grande disponibilidade de água, incentivo de políticas públicas e tradição das famílias de imigrantes são fatores que se somaram para transformar as colônias do alto e do médio Santa Maria da Vitória em polos agrários de grande relevância para a economia capixaba.

Colônia de imigrantes mais populosa do Brasil no final do século XIX, Santa Leopoldina foi o núcleo original que permitiu o povoamento de grande parte da região do médio e alto Rio Santa Maria da Vitória. Aos poucos e consistentemente, a agricultura de subsistência associada à cafeeira foi crescendo e ganhando qualidade e diversidade. O fato de estar às margens do rio garantia não só a adequada irrigação, mas também o escoamento da produção até o porto de Vitória. Hoje, o

município é o maior produtor de gengibre do país, sendo importante também nos segmentos de café, banana, pimenta, hortaliças e frutas.

Santa Maria de Jetibá, a fronteira mais ao norte da região povoada por imigrantes, firmou-se como o município mais pomerano do Brasil, mantendo inclusive a língua dos pioneiros. Atualmente, é o segundo maior produtor de ovos do país e um dos principais fornecedores de hortifrutigranjeiros do Espírito Santo. Com uma moderna e eficiente infraestrutura agrária, combina empreendimentos de médio porte com agricultores familiares, somando eficiência e diversidade de produtos.

Além de viabilizar o crescimento das atividades agropecuárias pela disponibilidade de água, o Rio Santa Maria da Vitória passou a contribuir, a partir de meados do século XX, para a geração de energia no Espírito Santo, por meio de duas usinas hidrelétricas. A mais antiga é a Rio Bonito, inaugurada em 1959, no município de Santa Maria de Jetibá, hoje com capacidade instalada de 22,5 megawatt (MW). Já a Usina Hidrelétrica Suíça, localizada em Santa Leopoldina, iniciou sua operação em 1965 e possui capacidade instalada de 35,3 MW.

O baixo Santa Maria da Vitória desenvolveu-se como núcleo urbano, centrado em atividades portuárias ao redor da capital Vitória. O rio manteve a importância

como via por onde chegavam as riquezas produzidas no interior e também como fonte de água.

O adensamento populacional dessa região ganhou fôlego logo nas primeiras décadas do século XX, estimulando investimentos pontuais em captação e distribuição de água para a população dos municípios de Vitória, Vila Velha e Cariacica.

Na década de 1930, foi construído um sistema de distribuição de água mais robusto, usando como fontes dois rios pertencentes à Bacia do Santa Maria da Vitória: Duas Bocas e Mangaraí. Era o primeiro passo em uma trajetória que culmina com o cenário atual: as bacias do Santa Maria da Vitória e do Jucu são responsáveis por mais de 90% do abastecimento de água para a população da Região Metropolitana da Grande Vitória.

Enquanto a população crescia e as atividades econômicas se diversificavam, intensificava-se também a degradação ambiental do território capixaba, com consequências diretas para a qualidade dos seus recursos hídricos. Esse processo de degradação afetou diretamente as bacias do Rio Santa Maria da Vitória e do Rio Jucu. Múltiplos fatores concorreram para a degradação, incluindo desmatamento das matas ciliares, assoreamento dos leitos, manejo inadequado do solo e poluição por esgoto doméstico, agropecuário e industrial.

## **A implantação da ArcelorMittal Tubarão**

No final da década de 1970, o Espírito Santo iniciou um salto de desenvolvimento por meio da instalação dos chamados Grandes Projetos Industriais. Dentre esses estava a construção, na região da Capital, de uma usina integrada de produção de aço: a Companhia Siderúrgica de Tubarão (CST), atualmente ArcelorMittal Tubarão.

A questão dos recursos hídricos foi um dos principais destaques desse novo empreendimento, que começou a operar em 1983. Aproveitando a localização litorânea, a nova usina foi dotada de um sistema que permitiu o uso da água do mar para resfriar equipamentos, principalmente as centrais termelétricas. Com esse sistema, a empresa reduziu em cerca de 95% a quantidade de água doce necessária para sua operação. A água do mar é inserida no sistema de resfriamento, sem contato direto com os equipamentos. Ao sair, passa por um canal aberto dentro da área da empresa para voltar a uma temperatura próxima à inicial. Com isso, apenas 5% do total de água utilizado pela usina precisaria ser captado em fonte de água doce.

Para obter esse volume de água, no dia 29 de dezembro de 1980, foi firmado um contrato entre a Companhia Espírito-Santense de Saneamento (Cesan) e a CST, determinando como seria realizado esse fornecimento. Além disso, o documento trazia em suas cláu-

sulas a primeira grande contribuição da produtora de aço para a gestão hídrica da região: custear parte da construção de uma galeria de concreto armado, viabilizando a implantação do Sistema de Abastecimento de Água de Carapina. Concebido para atender a população da Serra e de uma região de Fundão, utilizando água do Rio Santa Maria da Vitória, este foi o segundo maior sistema construído pela Cesan em sua história. Começou a funcionar em 1983 e, posteriormente, passou a abastecer também parte da população da região continental de Vitória.

A empresa realizou, desde a inauguração, investimentos contínuos na melhoria de sua gestão ambiental. Na gestão hídrica, é importante ressaltar a estratégia de investir em recirculação e reúso da água internamente. O resultado dessa linha de ação é que a ArcelorMittal Tubarão ampliou sua capacidade de produção de 3 milhões de toneladas/ano em 1983 para 7,5 milhões de toneladas/ano, a partir de 2007, sem precisar aumentar o volume de água captado do sistema público.

Paralelamente à atuação interna, a ArcelorMittal Tubarão manteve um relacionamento participativo nas ações governamentais e de outras instituições e empresas, visando contribuir para as questões que são relevantes para a sociedade, como a disponibilidade de água.

Dentre essas contribuições está a participação direta em iniciativas conjuntas voltadas à gestão dos re-

ursos hídricos no Espírito Santo, como o Consórcio Intermunicipal Ambiental das Bacias dos Rios Santa Maria da Vitória e Jucu (de 1991 a 2008) e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória, desde a sua criação em 2007.

## **O Consórcio Santa Maria-Jucu**

Em janeiro de 1990 foi constituído o Consórcio Intermunicipal Ambiental das Bacias dos Rios Santa Maria da Vitória e Jucu. O objetivo principal era unir esforços para agir de forma integrada em ações de recuperação dos recursos hídricos naturais e, assim, garantir o contínuo abastecimento de água para as populações.

A iniciativa envolvia o poder público, representado pelas prefeituras dos municípios de Cariacica, Domingos Martins, Guarapari, Santa Leopoldina, Santa Maria de Jetibá, Serra, Viana, Vila Velha e Vitória. Também atuavam no Consórcio diferentes órgãos governamentais, entidades civis e representantes da iniciativa privada.

No Balanço Social da CST, referente às ações de 1992, o Consórcio ganha destaque. No texto, afirma-se que

[...] a CST apoia o desenvolvimento de trabalhos conjuntos com as comunidades, com ênfase em educação ambiental [...] e se estende também à doação de escória aos municípios abrangidos pelas bacias e ao apoio a eventos ecológicos.

Em agosto de 1995, o vice-presidente executivo da CST, José Armando de Figueiredo Campos, envia carta ao presidente do Conselho de Prefeitos do Consórcio, Paulo Hartung, solicitando a inclusão da empresa como associada à iniciativa, para que possa ter uma participação cada vez mais efetiva nas ações integradas.

No documento, Campos destaca que a empresa apoia a iniciativa desde 1992 em função do

[...] comprometimento da CST com os princípios do desenvolvimento sustentável, dentro da visão de que a satisfação das nossas necessidades do momento deve ser feita em concordância com o bem-estar das gerações futuras.

A CST passa a ser sócia do Consórcio a partir de 12 de dezembro de 1995. O grupo conta também com instituições relacionadas ao governo estadual (Cesan, Secretaria de Estado para Assuntos de Meio Ambiente e Escelsa) e com outra grande empresa, a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD). Em 1997, a Fundação Nacional de Saúde ingressa no grupo, complementando o quadro de associados.

Um dos frutos do trabalho realizado pelo Consórcio é o documento Diagnóstico e Plano Diretor das Bacias dos Rios Santa Maria da Vitória e Jucu, publicado em dezembro de 1997.

A partir de estudos e pesquisas multidisciplinares, este documento apresenta, em sete capítulos, desde a

legislação referente ao tema e à história da formação do Consórcio até um detalhado retrato da realidade ambiental, econômica e social na região abrangida pelas duas bacias. Ao final, elenca ações a serem desenvolvidas para garantir, no futuro, disponibilidade de água e desenvolvimento sustentável a toda a região.

O Consórcio e seus primeiros resultados são tema de uma página completa no jornal A Gazeta, dentro do caderno especial “O desafio da água”, publicado em 25 de agosto de 1998, como terceira parte da série de reportagens “O Futuro do Espírito Santo”.

O texto da matéria principal destaca o pioneirismo do Consórcio e pontua alguns marcos de sua história. Também informa sobre os resultados já alcançados, como os estudos e diagnósticos realizados e o planejamento de investimentos. Na matéria complementar, a notícia é a realização da décima edição da Descida Ecológica. A iniciativa, criada em 1983, teve como objetivo chamar a atenção da sociedade para os problemas ocasionados pela degradação dos rios das bacias do Santa Maria da Vitória e Jucu. A 10ª Descida, marcada para janeiro de 1999, contou com o apoio do Consórcio Intermunicipal Ambiental das Bacias dos Rios Santa Maria da Vitória e Jucu.

As ações implementadas no âmbito do Consórcio criaram condições para uma maior mobilização da sociedade em relação à questão da água.

Com a aprovação da Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), o modelo federal passa a ser adaptado e replicado por estados e municípios. Neste contexto, o Governo do Espírito Santo se organiza para implantar as determinações de sua Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH), aprovada por meio da Lei 5.818, em 29 de dezembro de 1998. Uma das metas é a criação dos Comitês de Bacias, ampliando para cada uma das principais bacias hidrográficas capixabas o conceito de ações integradas entre os municípios, planejadas para potencializar os resultados em todo o território do Espírito Santo.

## **A importância do Comitê de Bacias**

Os Comitês de Bacia Hidrográfica passaram a ser centrais na gestão da água nos primeiros anos do novo milênio. A eles compete articular o envolvimento de todos os atores relevantes – desde as instâncias governamentais até o cidadão, passando por empresas e comunidade científica –, solucionando os conflitos e potencializando os investimentos em recuperação e proteção dos rios.

A água, como bem público e fundamental para a qualidade de vida, é gerida pelos comitês de forma integrada e de acordo com as condições de cada região.

Essa estratégia é fundada no entendimento de que a água é um recurso natural imprescindível à vida no planeta Terra, demandando, portanto, o esforço focado e contínuo de todos.

## **O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória**

Em 10 de outubro de 2007, o Comitê da Bacia Hidrográfica (CBH) do Rio Santa Maria da Vitória é instituído por meio do Decreto do Governo do Estado Nº 1.934.

A primeira formação do CBH do Rio Santa Maria da Vitória contava com 24 membros titulares e o mesmo número de suplentes, tendo um caráter de ampla participação, como descrito abaixo:

- 5 representantes dos poderes públicos executivos municipais, designados pelos prefeitos dos municípios constituintes da região hidrográfica (Cariacica, Santa Leopoldina, Santa Maria de Jetibá, Serra e Vitória);
- 3 representantes dos poderes públicos executivos estadual e federal, designados pelas instituições do Governo do Estado do Espírito Santo e do Governo Federal, com atuação na Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória;

- 8 representantes da sociedade civil organizada ligados à temática ambiental, sendo 5 de atuação municipal e 3 de atuação regional, conforme deliberação a ser emitida por ocasião do processo eleitoral; e
- 8 representantes dos usuários de recursos hídricos, sendo 5 de atuação municipal e 3 de atuação regional, conforme deliberação a ser emitida por ocasião do processo eleitoral.

A primeira composição do CBH do Rio Santa Maria da Vitória já tinha a participação de um representante da ArcelorMittal Tubarão na condição de titular em uma das vagas específicas para usuários de recursos hídricos de atuação regional. Essa participação se mantém até hoje.

## **A crise hídrica**

Em 2013, a situação hídrica do Brasil começou a demonstrar sinais de preocupação, com escassez mais grave na Região Sudeste. O Sistema Cantareira, um dos maiores do país, registrou, em dezembro daquele ano, 30,3% de reserva de água, como resultado de uma estiagem recorde. No ano seguinte, a seca continuou e a crise hídrica se instalou, gerando inclusive um conflito pelo uso da água do Rio Paraíba do Sul entre os Estados de São Paulo e Rio de Janeiro.

No Espírito Santo, em dezembro de 2013, foram registrados os maiores acúmulos de chuva em 90 anos, cerca de 700 milímetros (mm) no mês. O fenômeno afetou 47 municípios, causando cerca de 20 mortes e desabrigando mais de 60 mil pessoas. Em outubro de 2014, voltaram a ocorrer chuvas intensas. A Grande Vitória registrou o quarto outubro mais chuvoso em 90 anos. Esses dois fatos reforçavam a visão de que, naquele momento, não havia indícios da vulnerabilidade do Espírito Santo em relação à crise hídrica espalhada por outros estados.

O Governo Estadual mantinha o foco nos investimentos planejados, iniciando a implantação do Programa de Gestão Integrada de Águas e Paisagem, lançado pelo governador Renato Casagrande em 2012. A iniciativa, com ações de médio e longo prazo, partia do diagnóstico realizado em todas as regiões capixabas, identificando gargalos e oportunidades de melhoria. Trata-se de um plano robusto para qualificar a gestão dos recursos hídricos capixabas, com foco no uso sustentável da água e do solo.

O Programa de Gestão Integrada de Águas e Paisagem previa ações para evitar desabastecimento no futuro. No entanto, o acirramento da seca na região Sudeste acelerou a crise hídrica que se instalou logo no início de 2015, evidenciando uma das lacunas do Espírito Santo em relação aos recursos hídricos: a falta de mecanismos bem dimensionados de reservação de água.

Os efeitos da pior seca vivida em quatro décadas chegaram com grande intensidade, exigindo medidas emergenciais. No dia 27 de janeiro de 2015, a Agência Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo (AGERH), tendo como base as previsões meteorológicas do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper), anunciou um conjunto de medidas voltadas a enfrentar os efeitos da crise, dando prioridade ao uso da água para consumo humano e de animais. Entre as medidas havia desde a suspensão de novas outorgas para uso dos recursos hídricos em diferentes atividades até a recomendação às prefeituras de adoção de medidas de proibição e penalização para atividades promotoras de desperdício.

No dia seguinte, o Governo do Espírito Santo determinou a ativação do “Estado de Alerta” e anunciou cortes no abastecimento em função da crise hídrica. Logo em seguida, em 31 de janeiro, a Cesan informou à ArcelorMittal Tubarão que o fornecimento de água seria reduzido a partir daquele mesmo dia, pois a vazão do Rio Santa Maria da Vitória havia chegado ao limite crítico.

Diante do quadro de urgência, a produtora de aço acelerou a implantação de diversas alternativas que estavam sendo desenhadas desde junho de 2014, quando havia iniciado a elaboração de um Plano Diretor de Águas, voltado exatamente para preparar-se para man-

ter suas operações em um cenário de escassez de água doce. As medidas tomadas foram para reduzir o uso de água e aumentar o percentual de reúso.

Os resultados foram imediatos. No mês seguinte, a ArcelorMittal Tubarão registrou um consumo específico de água doce de 2,8 m<sup>3</sup>/t de aço produzida, 26% inferior à média mensal registrada ao longo de 2014 (3,8 m<sup>3</sup>/t de aço). Essa redução permitia uma operação estável, mas era preciso avançar mais, já que os dados indicavam que a crise hídrica estava apenas no começo.

Enquanto investia nas ações internas e contribuía nos esforços do Governo do Estado para contornar a crise, a ArcelorMittal Tubarão também lançou uma intensa campanha de mobilização dos empregados. O objetivo era que participassem ativamente, não só fazendo o uso racional da água, na empresa e em suas residências, mas sugerindo ações que pudessem ser agregadas ao Plano Diretor de Águas. Mais de 300 sugestões foram recebidas, avaliadas e implantadas na empresa, incluindo desde projetos mais elaborados até ações simples que demonstraram grande eficiência, como a instalação de redutores de vazão nas torneiras.

Principais ações emergenciais implantadas pela ArcelorMittal Tubarão:

- Aplicação de água de reúso para umectação das vias internas;
- Uso de água de reúso com polímero para umectar pilhas de matérias-primas, reduzindo o volume necessário de água em mais de 150 m<sup>3</sup>/hora e mantendo a eficiência;
- Eliminação de vazamentos em todas as áreas da empresa;
- Aumento na eficiência dos sistemas de recirculação de água;
- Recuperação da água condensada por aparelhos de ar-condicionado e uso na limpeza das instalações;
- Instalação de redutores de vazão nas torneiras com uma alça plástica desenvolvida por um grupo de empregados;
- Lançamento de campanha de conscientização do público interno sobre a necessidade de redução do consumo de água.

As ações de comunicação para os públicos internos e externos foram intensificadas por meio da publicação de Boletins Informativos especiais, campanha publicitária e divulgação de notas oficiais. Essa estratégia teve dois objetivos relevantes: contribuir para a mobilização da sociedade frente ao desafio da crise hídrica e manter a população e os órgãos públicos informados sobre as ações da empresa com transparência e clareza.

Ao final de 2015, com ações voltadas a intensificar a gestão racional do uso e reúso da água doce, a empresa conseguiu atingir uma redução no consumo de 39%.

Uma das principais ações foi o investimento para ampliar para 400 m<sup>3</sup>/h a capacidade de produção da Estação de Tratamento de Água (ETA) para reúso da ArcelorMittal Tubarão. Esta iniciativa, conjugada a uma série de melhorias no sistema de recirculação de água, contribuiu decisivamente para os resultados alcançados.

É relevante frisar que a empresa pôde agir rapidamente e antecipar as ações por ter um histórico de compromisso com a sustentabilidade; uma gestão hídrica sólida, construída desde sua implantação; a participação ativa nos grupos de debate das questões ambientais, como os comitês de gestão de Bacias Hidrográficas; e uma cultura corporativa que garante um alto engajamento dos empregados nas políticas, ações e diretrizes da empresa.

Paralelamente, a ArcelorMittal Tubarão se colocou ao lado do Governo Estadual, contribuindo com apoio financeiro, pesquisas e expertise de suas equipes de engenharia e pesquisa para viabilizar respostas urgentes à crise.

Com o financiamento da empresa, foi realizado um estudo detalhado sobre perdas na distribuição de água tratada pela Cesan, que orientou ações para minimizá-las. Utilizando seus recursos próprios, a ArcelorMittal Tubarão realizou a perfuração de poços profundos em seu perímetro industrial, em local próximo à sua ETA. Dessa forma, criou uma fonte extra de recurso hídrico a ser usado durante a fase de emergência.

A empresa apoiou, por meio de sua expertise em engenharia, a implantação do Sistema de Abastecimento Reis Magos, que inclui captação, tratamento e distribuição da água do Rio Reis Magos, no município da Serra, criando nova fonte hídrica para a população. Também nasceu na ArcelorMittal Tubarão, neste período de crise, o estudo de viabilidade para reaproveitamento de água das Estações de Tratamento de Esgoto para uso da indústria, que deu base ao desenvolvimento do Procedimento de Manifestação de Interesse (PMI), lançado em 2021.

A crise hídrica capixaba continuou afetando a população com racionamentos mais intensos ou brandos até novembro de 2016, quando um período chuvoso consistente permitiu suspender as medidas

emergenciais e restabelecer o abastecimento em todas as regiões.

Ao longo de quase dois anos, muitas ações foram implantadas sob a coordenação do Comitê Hídrico Governamental, criado no início da crise, pelo então governador Paulo Hartung, e composto por representantes de diversas instituições relacionadas com o tema nos âmbitos estadual e municipal.

Uma das primeiras medidas adotadas, ainda em 2015, pelo Comitê Hídrico Governamental, foi um acordo com a EDP Escelsa, empresa então proprietária da Usina Hidrelétrica de Bonito, para garantir a utilização de sua barragem para abastecimento humano, enquanto a vazão do Rio Santa Maria não fosse suficiente para atender a demanda da população. Isso garantiu uma gestão compartilhada do reservatório, que passou a ter como prioridade o abastecimento das cidades. O acordo envolveu Cesan, EDP, AGERH, Instituto Estadual de Meio Ambiente (Iema) e Comitê de Bacia Hidrográfica do Santa Maria da Vitória.

Ao longo da crise, foram criadas outras ações como a determinação de normas para a gestão do uso da água até investimentos voltados a aumentar a produção de água, incluindo a busca de novas fontes. A gestão hídrica do Espírito Santo saiu da crise fortalecida e com instrumentos para agir preventivamente, buscando mitigar os riscos futuros de escassez.

A ArcelorMittal Tubarão anunciou, no final de 2016, que manteria a redução na captação de água e, ao mesmo tempo, continuaria a investir em novos projetos e a contribuir para que a sociedade tivesse uma gestão hídrica sustentável. O Plano Diretor de Águas passou a intensificar investimentos em pesquisas e estudos voltados a identificar iniciativas inovadoras e viáveis no curto, médio e longo prazos.

## Aprendizado e inovação

O sucesso alcançado pelo Plano Diretor de Águas da ArcelorMittal Tubarão no enfrentamento da crise hídrica abriu caminho para o desenvolvimento de novos projetos. Durante o processo, muitas ideias surgiram internamente e puderam ser testadas e aprimoradas. A empresa investiu em pesquisa, buscando identificar ações inovadoras que trouxessem, ao mesmo tempo, redução na dependência de água doce do sistema público e benefícios para a gestão hídrica estadual.

No final de 2021, cinco desses projetos, todos relacionados à qualidade e disponibilidade da água do Rio Santa Maria da Vitória, já haviam passado da ideia para a prática.

## • PROJETO NASCENTES

Iniciativa criada no âmbito do CBH do Rio Santa Maria da Vitória, o Projeto Nascentes tem como objetivo recuperar fontes de água que alimentam diferentes pontos da bacia, localizadas no município de Santa Leopoldina. Fruto dos estudos e diagnósticos realizados com apoio do Comitê, esse projeto envolve a parceria da ArcelorMittal Tubarão com o Incaper, a Fundação de Desenvolvimento Agropecuário do Espírito Santo (Fundagres), o Ministério Público do Estado do Espírito Santo (MPES) e a Prefeitura Municipal de Santa Leopoldina (**FOTO 2**).

Sua implantação começou em 2018 com a restauração da cobertura vegetal no entorno das nascentes para proporcionar as condições adequadas para a recuperação das mesmas. Após serem identificadas, as nascentes são protegidas com cercas e a área é reflorestada com a inclusão de vegetação nativa. Ao mesmo tempo, são realizadas ações de educação ambiental com produtores rurais e suas famílias para que compreendam e contribuam na recuperação das nascentes. Até 2021, o projeto já havia monitorado 52 nascentes, cercando e enriquecendo a cobertura vegetal em 37. Renovado até 2024, o Nascentes terá continuidade com a participação da ArcelorMittal Tubarão e do Incaper para a sua implantação em outras 200 nascentes da Bacia Hidrográfica do Rio Santa

Maria da Vitória. A ação foi criada para aumentar a produção de água do Rio Santa Maria, fazendo isso a partir da valorização das pessoas que vivem na zona rural e possuem nascentes em suas propriedades. A proposta é ajudá-las a preservar o manancial, orientando tecnicamente, fornecendo materiais e até mesmo premiando seu empenho.

Em março de 2022, a ArcelorMittal Tubarão recebeu o Selo Aliança pelas Águas em reconhecimento ao Projeto Nascentes, que a mesma desenvolve com seus valiosos parceiros, como o Ministério Público do Estado do Espírito Santo, representado nesta ação pelo Promotor de Justiça Jefferson Valente Muniz. O Selo concedido ao projeto faz parte do programa Águas Brasileiras, uma iniciativa do Ministério do Desenvolvimento Regional centrada no tema água, que busca convergir os esforços do Poder Público, das empresas e da sociedade civil na implementação de projetos voltados para a revitalização de bacias hidrográficas.

#### • **DESSALINIZAÇÃO**

No dia 14 de setembro de 2021, a ArcelorMittal Tubarão inaugurou a maior e mais moderna planta de dessalinização de água do mar do país. Resultado de um investimento da ordem de R\$ 50 milhões, a planta tem capacidade para produzir 500 m<sup>3</sup> de água por hora e funciona com um sistema de osmose reversa,

já utilizado em países como Israel, Espanha e Estados Unidos (**FOTO 3**).

A água produzida a partir da captação de água do mar será usada para fins industriais, substituindo parte da água que é captada no Rio Santa Maria da Vitória. Além de garantir maior disponibilidade do recurso para a sociedade, a planta da ArcelorMittal Tubarão é uma iniciativa que cumpre o papel de pioneirismo, estimulando o setor industrial como um todo a buscar soluções tecnológicas e sustentáveis.

As equipes da empresa realizaram estudos durante cerca de dois anos, avaliando alternativas tecnológicas que fossem sustentáveis em relação ao meio ambiente e economicamente viáveis. Isso incluiu realizar análises de qualidade da água do mar, discussões técnicas com fornecedores de todo o mundo, testes em laboratório e até visitas a plantas na Argentina e nos Estados Unidos. O grupo ArcelorMittal apoiou a iniciativa, envolvendo pesquisadores dos Centros de Pesquisa e Desenvolvimento da ArcelorMittal no Brasil e na Espanha (Astúrias).

Um dos diferenciais do projeto é sua configuração em módulos, que permitirá à empresa aumentar a sua capacidade no futuro. Outro destaque ambiental é o sistema de recuperação de energia da alta pressão no final do processo, que garante a redução de 50% no consumo total de energia elétrica da planta. Cabe

acrescentar que a energia utilizada na dessalinização é produzida internamente pela ArcelorMittal Tubarão.

- **PMI – TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO PARA USO INDUSTRIAL**

Em 1º de setembro de 2021, a ArcelorMittal Tubarão e o Governo do Estado firmaram um Termo de Compromisso inédito no Espírito Santo. Assinado pelo governador do Espírito Santo, Renato Casagrande, junto com o CEO da ArcelorMittal Aços Planos América do Sul, Benjamin Baptista Filho, acompanhado pelo executivo que o sucedeu em outubro do mesmo ano, Jorge Oliveira, o acordo prevê a compra mensal para fins industriais pela produtora de aço de 540 m<sup>3</sup>/h (150 L/s) de água de reúso de esgoto sanitário, proveniente de efluentes da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Reúso da Cesan. O contrato, com duração de 25 anos, podendo ser renovado, reduzirá ainda mais a demanda da usina por água do Rio Santa Maria da Vitória, disponibilizando maior volume do recurso para a sociedade.

A iniciativa coloca a ArcelorMittal Tubarão novamente em posição de vanguarda no Estado ao implantar essa alternativa hídrica. O termo assinado prevê, ainda, a doação pela empresa de uma área de 11 mil m<sup>2</sup>, onde será construída a nova ETE.

- **OBSERVATÓRIO DE ÁGUAS**

No dia 13 de dezembro de 2021, o MPES, representado pela procuradora-geral de Justiça, Luciana Andrade, e pelo promotor e dirigente do Centro de Apoio Operacional da Defesa do Meio Ambiente (CAOA) do MPES, Marcelo Lemos, e a ArcelorMittal Tubarão assinaram um acordo de cooperação técnica para implementação do primeiro projeto do Observatório Ambiental do MPES.

Por este acordo, a empresa vai investir R\$ 1,5 milhão em consultoria para apoiar a criação do Observatório de Águas, que será uma plataforma digital na qual estarão concentradas fontes de dados ambientais oficiais públicos, como os da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), da AGERH e das Prefeituras do Estado do Espírito Santo.

Além de reunir as informações sobre as bacias hidrográficas de água doce superficiais do Estado, a ferramenta também se confrontará com a legislação vigente e outros indicadores. A proposta da ferramenta digital é permitir a realização de análises críticas da situação hídrica, agilizando e dando maior precisão ao processo decisório do MPES. Isso inclui priorizar ações e ter uma atuação mais proativa em benefício da sociedade.

- **APLICATIVO SOBRE O CENÁRIO DO RIO SANTA MARIA DA VITÓRIA**

A ArcelorMittal Tubarão está apoiando financeiramente o desenvolvimento de um inovador aplicativo (app) para *smartphones* que vai permitir acompanhar em tempo real o cenário de disponibilidade hídrica do Rio Santa Maria da Vitória, detectando inclusive eventuais riscos de seca no curto prazo.

A iniciativa faz parte de um acordo, firmado em novembro de 2021, que envolve a AGERH, o MPES e a Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes). Esta desenvolverá o aplicativo. A empresa vai investir cerca de R\$ 450 mil no desenvolvimento da ferramenta, que deverá estar disponível para o público, gratuitamente, até dezembro de 2022.

Além de democratizar o acesso à informação a respeito da quantidade de água nesse manancial, a ferramenta vai auxiliar o órgão gestor (AGERH) em seus processos de tomada de decisão e ainda na mitigação de conflitos por antecipar cenários de escassez. Ao dispor das informações em tempo real, o aplicativo deverá estimular o engajamento da sociedade civil no uso racional das águas e em ações preventivas de eminente risco hídrico.

## **O futuro que queremos e vamos construir**

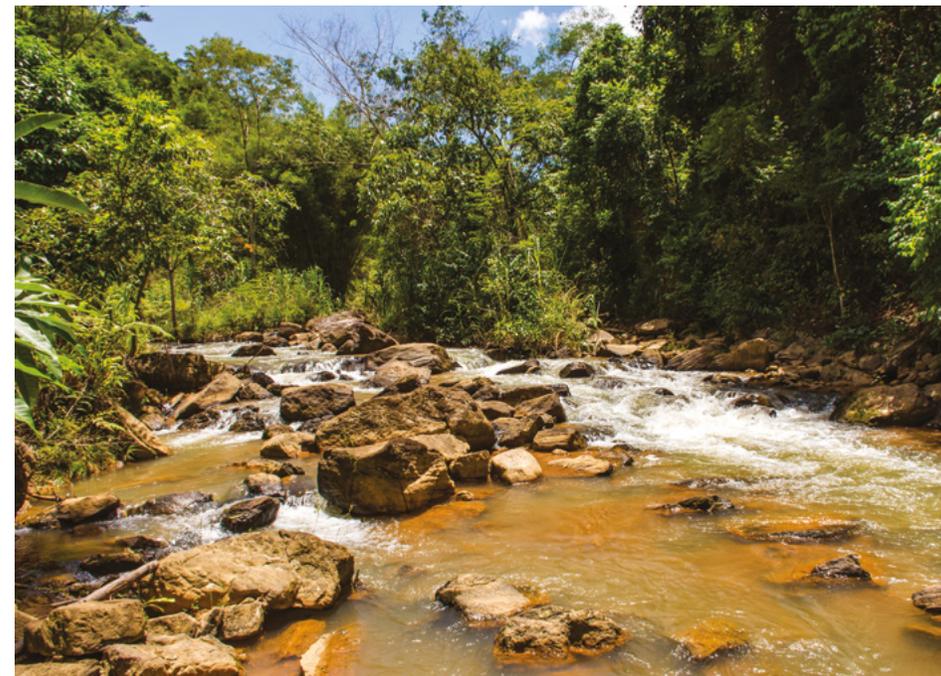
O Rio Santa Maria da Vitória é um personagem central na história do Espírito Santo desde a chegada dos colonizadores. Seu delta propiciou a entrada das primeiras embarcações e suas águas irrigaram as plantações pioneiras. A navegação rio acima levou pessoas de diferentes nacionalidades, que se estabeleceram e influenciaram a formação da cultura capixaba. Hoje, entre tantos benefícios, um se destaca: o Santa Maria da Vitória é a fonte de água de milhões de pessoas.

Em 2015, quando seu leito secou em vários pontos, a sociedade percebeu a urgência de agir com eficiência e efetividade para preservar o Rio Santa Maria da Vitória, sua bacia e os demais recursos hídricos do Espírito Santo. Poder público, empresas, instituições e especialistas se uniram para tomar as medidas emergenciais que contornaram o problema, impedindo que os danos fossem ainda maiores.

Passada a emergência, ficou a certeza de que é fundamental repensar a relação da sociedade com o Rio Santa Maria da Vitória e os recursos hídricos em geral. O objetivo, agora, é trabalhar para construir um novo futuro no qual seremos capazes de cuidar, preservar e conservar o rio e toda a vida que dele depende, incluindo a nossa e as de nossos filhos e netos.

## Referências

- OLIVEIRA, José Teixeira de. **História do Estado do Espírito Santo**. 3. ed. Vitória: Arquivo Público do Estado do Espírito Santo, 2008.
- COMPANHIA SIDERÚRGICA DE TUBARÃO. **Balço social da CST**. Vitória, 1992.
- CAMPOS, José Armando de Figueiredo. **[Carta ao presidente do Conselho de Prefeitos do Consórcio Intermunicipal Ambiental das Bacias dos Rios Santa Maria da Vitória e Jucu, Paulo Hartung]**. 18 jun. 1995.



▲ FOTO 1 – Nascente do Rio Santa Maria da Vitória



▲ FOTO 2 – O Projeto Nascentes tem como objetivo recuperar fontes de água que alimentam diferentes pontos da bacia, localizadas no município de Santa Leopoldina

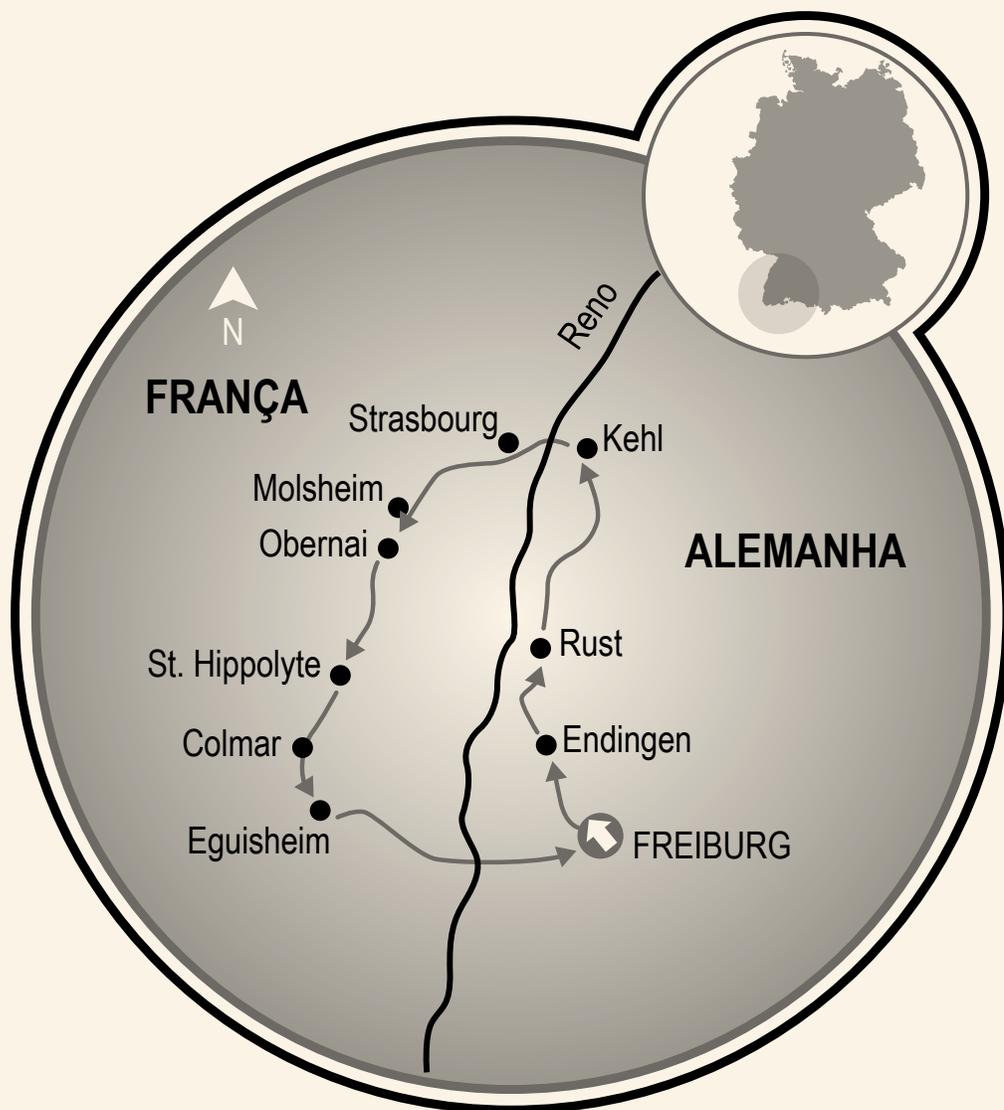


▲ FOTO 3 – A ArcelorMittal Tubarão inaugurou a maior e mais moderna planta de dessalinização de água do mar do país

## Uma aventura pelo Reno

*Leticia Lindenberg*

MAPA 1 – Região Breisgau & Alsácia: foram 317 quilômetros de pedal em 8 dias



Fonte: BREISGAU... (acesso em: 24 nov. 2021).

## DIA 1: Freiburg, a joia da Floresta Negra

Eu tinha acordado apreensiva com a chuva que insistia em bater à janela. Afinal, tínhamos 284 quilômetros para pedalar em sete dias e a previsão meteorológica não ajudava. Não era a minha primeira viagem de *bike*. Um ano antes havia rodado a Toscana com a minha filha e mais 18 apaixonados pelo esporte num esquema bastante diferenciado. Na ocasião, tínhamos três guias disponíveis em tempo integral, duas vans de apoio, um *tablet* com o mapa “ao vivo” fixado no guidão e alguém para repor a água e encher o pneu da *bike* nas paradas.

Além da sensação de segurança desse esquema, tinha todo o charme de almoçar com uma típica família italiana nos jardins da casa, de visitar pequenos produtores de queijo pecorino e de fazer um piquenique surpresa com morangos silvestres colhidos na hora e com zero acidez. Uma experiência para a vida toda, um luxo só.

Mas desta vez o programa tinha um “quê” de aventura, aventura de verdade. Era quase o oposto do que eu tinha experimentado um ano antes, mas nem por isso a empolgação e a adrenalina se tornaram diferentes. Agora, estávamos sozinhos no mundo: eu, Regina Morandi e seu marido, Claiton Vigna, viajando por nossa conta de *bike* entre Breisgau, no sudoeste da Alemanha, e a Rota do Vinho da Alsácia, na França. Essa região é cortada pelo Rio Reno, nosso grande companheiro ao longo dos sete dias de viagem (**MAPA 1**).

O esquema desta vez era o seguinte: um senhor meio mal-humorado recolhia nossa bagagem na recepção do hotel e a deixava na próxima cidade. Esse era o único luxo. Deixávamos a bagagem antes das 9h da manhã e rezávamos para que ela estivesse na recepção do hotel no nosso próximo destino. O santo ajudou e, somente em Ringsheim, precisei ficar enrolada no edredom até a chegada da mala, porque cheguei tão ensopada de chuva e congelando de frio que fui obrigada a entrar num chuveiro quente. Pura teimosia minha por não levar uma muda de roupa no alforje preso à *bike*. Aviso não faltou. Esse mesmo alforje continha um kit básico de primeiros socorros para trocar a câmara de ar e um pequeno livreto guia com indicações de rotas, endereços dos nossos hotéis e oficinas de *bike*, além de pequenas dicas do que conhecer na cidade.

Esse guia virou uma espécie de livro de cabeceira e com ele descobrimos que poderíamos traçar nossas próprias rotas usando um aplicativo chamado Kommot. Sem perceber, acabamos adotando uma rotina prazerosa de planejar e traçar a rota do dia seguinte durante o jantar, sempre usando o aplicativo para localizar pequenas cidades, rios e canais já que nossa prioridade era o contato com a natureza.

O mais precioso numa viagem como essa é que conhecemos lugares lindos e inusitados, locais que jamais seriam indicados por uma agência ou site de turismo. Viajar de *bike* permite que você conheça a cultura do

país, que se relacione com pessoas dóceis e solícitas, que aprecie o melhor da culinária raiz. Permite que a gente descubra novas formas de enxergar o mundo e a relação com a natureza.

Num dia típico, levantávamos às 7h da manhã, recolhíamos a roupa lavada que tinha secado no aquecedor do quarto e, já com a bagagem arrumada, tomávamos um café da manhã reforçado em proteínas e carboidratos. Por volta das 9h, já estávamos pedalando e, por vezes, finalizando um tour ou rodando um pouco mais pela região. Na bagagem, apenas algumas barrinhas, amendoim e água. Particularmente, eu optava por carregar somente água e parava para comer algo local numa vitrine atraente quando sentia fome. Nosso percurso variava entre 30 e 45 quilômetros diários, com exceção do último dia, já que esticamos 60 quilômetros, o que não é quase nada quando se pedala em meio à natureza, sem pressa, sem hora para chegar e parando para fotos, café, xixi e, naturalmente, pegar informação com os habitantes das cidades quando nos perdíamos.

Eu sempre soube da forte relação dos alemães com a natureza e a sustentabilidade. Foi em Berlim, numa viagem de bodas de prata, a primeira vez que me sentei num café da manhã de hotel e a mesa era 100% orgânica. Àquela época, eu corria e fiz um roteiro que incluía a prática do esporte em todas as cidades. Era minha segunda viagem a Berlim e, dessa vez, pude conhecer o vínculo dos alemães com a conservação da nature-

za, com a sustentabilidade em todos os sentidos. Tive uma terceira chance de visitar Berlim quando fiz uma programação a pé. Durante um dia inteiro rodamos 14 quilômetros, circulando por toda a capital alemã, eu e minha filha Mariana, uma companheira especial de viagem. Fomos guiadas pela Marta, cientista social mineira extremamente culta e simpática e que mora na cidade há mais de 30 anos. Ela sabe tudo sobre a Alemanha. Eu não sei quase nada, mas juro que moraria em Berlim sem pestanejar.

Mesmo conhecendo Berlim, essa viagem de *bike* pela Alemanha e França me trouxe algo a mais. Isso porque pude compreender o respeito que os europeus, em especial os alemães, têm pela água. Certamente porque é um país onde todas as pessoas recebem educação formal e de qualidade desde pequenas. Mas também porque lá não existe água sobrando como no Brasil. Eles sabem, de verdade, que a água é a principal fonte da vida e que seu uso precisa ser racional e conservacionista. Na Alemanha, a comunidade ajuda a cuidar dos parques, dos rios e da memória. Lá existe a formação de cidadãos conscientes do seu papel e responsabilidade individual dentro da sociedade. Lá se pensa primeiro no interesse coletivo e depois no particular. É lindo de se ver.

Nossa aventura começou numa manhã de primavera chuvosa de maio, em Freiburg, joia da Floresta Negra (**FOTO 1**). Freiburg im Breisgau situa-se no sudoeste da Alemanha, no meio da famosa região conhecida como

Floresta Negra, na Planície do Alto Reno. Com aproximadamente 230 mil habitantes, é uma cidade universitária e por isso vibrante. O clima temperado e a cidade velha medieval cortada por riachos pitorescos dão total charme ao local, que nos convida a pegar o funicular e subir até a colina Schlossberg para uma caminhada no bosque em meio à natureza.

O grande título de Freiburg é o de melhor cidade para o desenvolvimento urbano sustentável. Desde a década de 70, o município adota uma abordagem integrada que interconecta acessibilidade com mobilidade, energia renovável e conservação da natureza. Freiburg é totalmente orientada ao uso de bicicletas, transporte público e caminhada. Na região, existe restrição para o uso de carros, mas isso tem como base uma ampla oferta de trens elétricos que trazem também benefícios como melhor qualidade do ar, transporte silencioso e uso eficiente do espaço. Como consequência, num período de 15 anos (1976-1991), o transporte público cresceu 50%, o uso de *bikes* 100% e o de carros 1%. Apenas 32% da área da cidade são usadas para o desenvolvimento urbano, incluindo os transportes. As florestas ocupam 42% e os 26% restantes são destinados à agricultura, proteção da água e recreação. O que me chamou especial atenção no centro antigo da cidade foi um sistema de coleta e escoamento da água por meio de uma espécie de sarjeta, que eles chamam de *bächle* (**FOTO 2**). A história conta que esses canais eram usados para fornecer água para com-

bater incêndios na Idade Média e, também, para matar a sede dos animais. Os bächle estão constantemente fluindo a água do rio Dreisam, o que oferece uma sonoridade ímpar e um certo frescor natural ao ambiente. Reza a lenda que o turista que cair ou pisar no canal voltará a visitar a cidade. Eu pisei com os dois pés!

## **DIA 2: Endingen, Malterdingen e uns quilômetros a mais**

Choveu praticamente durante todo o percurso de 33 quilômetros entre Freiburg e Endingen, uma cidadela com apenas nove mil habitantes, mas cuja história remonta ao ano de 862. A região fica próxima a uma cadeia de colinas de origem vulcânica e é considerada uma das áreas mais quentes da Alemanha. Essa condição climática e a qualidade do solo favorecem a viticultura, o que tornou o nosso percurso ainda mais pitoresco em meio aos vinhedos locais.

Ainda era o começo da viagem e não tínhamos nos dado conta de que outros pequenos grupos estavam fazendo o mesmo trajeto, cada um no seu tempo e gosto. Durante o café da manhã, olhamos rapidamente o mapa entregue pela agência de viagens e sabíamos que nesse dia tínhamos duas cidades para visitar: Endingen e Malterdingen. Como diria meu finado avô, “chovia de cavalo beber água em pé”. Não me recordo exatamente por qual motivo, mas acabamos chegando primeiro

em Endingen. Em um determinado momento, a chuva era tão constante que decidimos parar embaixo de uma marquise porque estava ventando frio e o passeio começou a ficar desagradável. Ninguém queria cair de cama doente logo no início da viagem **(FOTO 3)**.

Ficamos ali espiando aquele fenômeno da natureza e pedindo clemência à Santa Clara. Um destino como o que planejamos não sai barato. Além disso, estávamos treinando há meses com longas pedaladas entre Vitória x Serra x Alphaville x Viana. A nossa expectativa era de um clima frio, mas sem tanta chuva. Na verdade, nenhum de nós queria admitir para o outro que pedalar debaixo daquele pé d'água era meio desconfortável. Ao contrário, havia sempre uma piadinha na ponta da língua.

A cidade era tão minúscula e calma que num dia chuvoso como aquele não se viam pessoas na rua e nem carros trafegando. Só sabíamos que não se tratava de uma cidade fantasma porque víamos as luzinhas acesas dentro das casas e uma chaminé soprando a fumaça da lenha queimada para aquecer aquelas casinhas que mais pareciam de brinquedo. Era tudo tão lindo e encantador que rodamos praticamente todo o município pedalando. Aliás, as cidades alemãs por onde passamos eram todas silenciosas. Lembro-me de passar em frente a uma escola de ensino fundamental sem sequer ouvir o típico barulho das crianças alvoroçadas.

Quando a chuva cessou, deixamos as *bikes* amarradas num poste enquanto tomávamos alguma bebida quente. Era hora de partir para a cidade vizinha Maltedingen, a cerca de 10 quilômetros de distância, onde supostamente pernoitaríamos. Era uma localidade tão minúscula que gastamos menos tempo para conhecê-la por inteiro do que pedalando entre as duas. Havia uma rua principal e uma secundária. Um trilho de trem margeava a nossa ciclovia e, na chegada, nos deparamos com um local que parecia ser uma área industrial de construção pesada. Um local meio feio e inóspito. Passamos adiante e percorremos as duas únicas ruas existentes até que encontramos no final uma ladeira meio íngreme para o padrão local. Curiosos e já cansados, nos esforçamos para chegar ao alto até encontrar uma rua sem saída. Frustração compensada pela vista da bela paisagem de vinhedos e lavouras. A essa altura do passeio, a tarde começava a cair e decidimos ir para o hotel que, por incrível que pareça, ninguém da cidade conhecia ou tinha referência. Começou a bater aquele desespero sobre o que poderia nos acontecer depois de um dia inteiro pedalando debaixo de chuva, molhados e famintos.

Eis que a Regina, sempre centrada, decidiu pegar os *vouchers* e aí entendemos que teríamos que pedalar de volta até Endinger, onde ficava o nosso hotel. Por displicência nossa, não tínhamos percebido que no livreto havia dois locais para pernoite. Parte dos clientes, cuja exis-

tência ainda desconhecíamos, ficaria numa *guest house* na cidade de duas ruas e nós, felizardos, ficamos num hotel da pequena Endinger. Fechamos a noite rindo dos 20 quilômetros pedalados a mais, sem nos dar conta de que no dia seguinte um percurso de mais 42 quilômetros nos aguardava até Rust. Nada que duas boas canecas de cerveja local não nos fizessem morrer de rir com todas as trapalhadas. Afinal, viajar é sempre uma aventura. Se for de *bike*, a aventura é em dobro.

### **DIA 3: De Rust para o encontro com o Rio Reno**

Eu sempre costumo programar minhas viagens nos detalhes. Gosto de conhecer a realidade de cada local, andar pelos parques e áreas verdes, conhecer os mercados com suas comidas típicas e artesanatos, museus e teatros. Enfim, gosto de andar no meio do povo. Claro, sempre tem espaço para aquele programa turístico clássico, aquele que a gente encontra nos fôlderes da agência de viagens. Há também aqueles que são meio que uma armadilha para turista, que você só descobre quando já está dentro. Daí não tem jeito. Melhor curtir e morrer de rir com a situação. Mas eu tenho um certo transtorno obsessivo compulsivo (TOC), gosto de dividir e organizar meu tempo até porque desperdício em dólar ou euro não dá para aceitar.

Em Rust houve um pouco dessa sensação. Era uma das cidades mais conhecidas do trajeto porque lá

fica o famoso Europa-Park, o maior da Alemanha. Havia uma certa expectativa, mas na verdade quem roubou a cena foi o grande protagonista da viagem, já que a partir desse ponto estivemos quase sempre margeando o Rio Reno, embora nem sempre conseguíssemos estar exatamente ao lado dele. Passamos pelo largo de Rust, cuja maior atração é mesmo o parque de diversões. Pernoitamos em Ringsheim, que fica um pouco depois.

Durante esse trajeto, percorremos campos de uvas e morangos. Uma coisa linda de admirar. Também nos deparamos com flores cultivadas. Ringsheim é uma cidade um pouco maior e mais movimentada. Levamos um certo tempo até encontrar o hotel e para nossa surpresa as malas ainda não tinham chegado. Isso porque uma das passageiras de outro grupo havia trazido consigo a chave do quarto do hotel de Endinger, fazendo com que o motorista retornasse para devolvê-la.

Eu não me preparei como deveria e não tinha uma muda de roupa reserva no alforje da bicicleta. Subi para o quarto em busca de um banho quente. Meus dedos do pé estavam enrugados de tão úmidos. Fiquei enrolada no edredom até a chegada da mala, mas acabei pegando no sono. Acordei já quase 8 da noite e descii para jantar, sozinha, porque meus companheiros desistiram de tentar me acordar batendo à porta. Eu realmente devia estar cansada para ter dormido daquele jeito. Entrei no restaurante do hotel e encontrei uma cozinha de alto

padrão, com aquele tipo de gastronomia molecular, que eu nem curto tanto, mas me surpreendi. Era uma comida divina. Meti o pé na jaca e decidi experimentar o menu degustação. Até a espuminha do prato era de comer de joelhos **(FOTO 4)**.

Enquanto eu estava numa mesa central, à minha frente tinha um grupo de quatro mulheres de meia idade, rostos familiares. Foi quando me dei conta de que eram as moças do mesmo grupo que o nosso. Com tipos físicos bem diferentes, nenhuma tinha pinta de ciclista. Elas se divertiam para valer. Gargalhavam sem parar e eu ali observando aquela alegria. Falavam uma língua que eu não conseguia decifrar e vim a saber depois que eram norueguesas. Em outro lado do restaurante tinha uma mesa com um casal de idosos. Deu para perceber que era um senhor muito atencioso com a esposa. Eu ainda não sabia, mas depois descobri que ela era a ciclista e ele a acompanhava de carro, levando os pertences e aguardando em pontos estratégicos para fazer belas fotos ou oferecer um lanche.

Eu prestava atenção para tentar entender os diálogos, pescar uma ou outra palavra, mas sem sucesso. Só fiquei sabendo desses detalhes no café da manhã do dia seguinte graças à Regina, que é bastante curiosa. Sempre comentávamos sobre os tais companheiros de grupo, avaliando a performance, comparando com a nossa, essas coisas que fazemos por pura diversão. Sem anunciar, Regina levantou da nossa mesa e foi lá

se apresentar para as norueguesas. Em cinco minutos viraram amigas de infância.

Estávamos com uma certa expectativa no roteiro do dia, afinal, iríamos cruzar a fronteira com a França, passando sobre o Rio Reno. O roteiro oficial apontava um trajeto de 47 quilômetros. Deixamos Ringsheim ainda com o dia nublado, mas, para o nosso alento, sem chuva. A saída da cidade foi um pouco confusa, pois havia umas linhas férreas próximas e um trânsito incrivelmente intenso. Nosso GPS, no entanto, logo deu um jeito de encontrar os caminhos do campo. De cara, ainda numa zona quase urbana, pedalamos por uma plantação de morangos onde Regina deu uma parada estratégica para degustar alguns. É impressionante como os morangos são saborosos por lá **(FOTO 5)**.

Mal saímos da cidade e já fomos encontrando as ciclovias por entre os bosques, alguns bem fechados, outros nem tanto. É lindo e saudável pedalar por entre as árvores, no meio da floresta. Além do frescor, ouvir o som dos pássaros é encantador. Percorremos por algumas pequenas vilas, planejando nossa moradia após a aposentadoria. São lugares que parecem sonhos. Já avançados no pedal, começamos a cruzar pequenos diques e riachos que eu ingenuamente perguntava ao Claiton, de certa forma decepcionada com o tamanho, se já era o Reno.

Um pouco depois, chegamos num ponto em que ficou forte e nítido o barulho das águas, eu ainda não

havia me dado conta de que era o grande Rio Reno. Subi apressadamente a pequena ladeira de terra, carregando a *bike* pela mão. O Reno não é o maior rio que eu já vi, mas ele tem uma força intrínseca que emociona quando a gente chega perto. É mais ou menos como entrar num livro e escancarar a história na sua frente **(FOTO 6)**.

A estrada que margeia o rio é simples, sem calçamento e reta. Seguimos observando a paisagem de ambos os lados – França e Alemanha – e comemorando cada imagem, admirando os gansos flutuando levemente pelas águas turvas do Reno como se não houvesse preocupação no mundo. Ao lado do rio existem canais com comportas. Achei aquilo interessante e compreendi que era uma espécie de reservatório.

### **O Rio Reno: berço da Revolução Industrial**

O Rio Reno nasce nos Alpes suíços, atravessa a Europa de sul a norte e deságua no mar da região norte, percorrendo 1.233 quilômetros entre Suíça, França, Alemanha, Áustria, Países Baixos e Liechtenstein. Entre a cidade de Basileia e seu estuário, o Reno atravessa uma das zonas de maior densidade populacional da Europa ocidental, onde se desenvolveu o comércio, e sua foz se localiza na região de Roterdã, nos Países Baixos, o mais importante centro portuário europeu.

O Vale do Reno foi o berço de uma das principais regiões da Revolução Industrial, graças à região do

Ruhr, com destaque para o beneficiamento de recursos minerais, com facilidade de acesso e, portanto, favorável ao processo de industrialização.

A navegação no Reno é organizada e administrada pela Comissão Central pela Navegação do Reno, com sede em Strasbourg. Foi fundada durante o Congresso de Viena, em 1815, o que lhe garante o título de organização internacional mais antiga em funcionamento no mundo. Desde 1868, a partir da Convenção de Mannheim, o Reno é considerado uma região de águas internacionais, assegurando à Suíça um acesso livre ao mar.

Em termos econômicos é um dos rios mais importantes do mundo, pois, além de servir de passagem para navios de turismo, é usado para transporte de ferro e carvão, como fonte de produção da energia elétrica na Suíça e, também, pelas muitas indústrias localizadas às suas margens.

Em 1976, por meio de uma ação política conjunta entre Suíça, Holanda, França, Bélgica, Luxemburgo e Alemanha, foi criada a Comissão Internacional de Proteção do Reno com o objetivo de despoluir o rio. Foram 11 anos até a elaboração do Programa de Ação para o Reno, o passo decisivo e o início da operação para salvá-lo. Foram investidos aproximadamente US\$ 15 bilhões com recursos públicos e privados.

No ano de 2000, o Reno foi declarado Patrimônio Mundial pela Organização das Nações Unidas para a

Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), num trecho de aproximadamente 65 quilômetros no Vale Médio do Reno. Já em 2004, o rio foi considerado oficialmente limpo, com 95% de todo o esgoto que recebe sendo tratado. Suas águas acolhem hoje 63 espécies de peixes (**FOTOS 6a a 6j**).

#### **DIA 4: A cidade francesa de Strasbourg e seus encantos**

A chegada à Strasbourg foi mágica. Primeiro porque estávamos extasiados com o deslumbre de percorrer quase 80 quilômetros, grande parte do percurso margeando o famoso Rio Reno, tendo ao lado uma floresta nativa muito bem cuidada. Éramos apenas nós e, durante o trajeto, quase não cruzamos com outras pessoas, exceto um grupo de trabalhadores de uma obra no dique, que inclusive interrompia a estrada.

Não havíamos visto nenhum aviso sobre a intervenção, mas fomos interceptados por um sujeito que mais parecia um morador de rua, guiando um carro muito velho, cheio de tralhas e um cachorro no bagageiro. Ele era o responsável pela obra e tentou nos ensinar um atalho como desvio, que, por sua vez, também estava interrompido. Ele mal falava inglês, de forma que a conversa foi muito mais por mímica e, claro, acabamos nos perdendo e, sem perceber, voltando parte do caminho, o que nos rendeu aproximadamente uns 30 quilômetros além do previsto.

As pernas já estavam dormentes quando atravessamos a ponte que liga Kehl (Alemanha) a Strasbourg (França). Nesse momento, já estávamos numa ciclovia à beira da rodovia sentindo um clima de cidade grande, bastante diferente do que vínhamos experimentando até então. A ponte tem uma via exclusiva para *bikes* e pedestres, o que facilitou a nossa parada para as tradicionais fotos.

Do alto da ponte, víamos enormes plataformas com cargas e balsas com mercadorias a serem transportadas entre os portos. Uma cena cotidiana para quem vive, porém deslumbrante para o turista, mesmo para aquele que, assim como eu, mora em Vitória, uma cidade portuária. A capital do Espírito Santo recebe enormes navios que deslizam diariamente pela sua linda baía e atravessam por baixo da Terceira Ponte, uma das mais altas do Brasil.

O cansaço do esforço físico do pedal nunca foi obstáculo para desbravarmos as regiões por onde passávamos. Nossa rotina era encostar a *bike* no hotel, tomar uma ducha e, como diria minha avó, “sebo nas canelas”, o que significa sair rapidamente. Rodávamos aquelas pequenas cidades em busca do mais pitoresco. Algumas são tão pequenas que, em menos de uma hora, já era possível conhecê-las. O saboroso é admirar cada cantinho, observar os costumes locais, apreciar o cuidado como se conservam as áreas comuns. É gostoso observar o movimento da cidade, olhar com olhos de forastei-

ro e entender que, no fundo, o ser humano repete a sua essência independentemente da cultura. Vimos pessoas educadas e gentis, outras mal-educadas e grosseiras, crianças pirracentas, famílias se divertindo felizes. Enfim, observar as pessoas de longe é um exercício que sempre me atraiu. Faço isso em locais de grande movimento como aeroportos, salas de espera, academia.

Durante a nossa exploração, escolhíamos o bar ou o restaurante mais simpático para sentar e cumprir a tradição de tomar uma cerveja para repor a energia. Era sagrado. Mesmo na França, cuja tradição nos conduz ao vinho, sempre tomávamos pelo menos um copo de cerveja para “lavar a serpentina”. E, claro, com a consciência bem tranquila depois de muitos quilômetros percorridos em duas rodas.

Strasbourg é um encanto de cidade. O distrito de Petite-France é o coração histórico do município. As ruas estreitas de casas de enxaimel alinhadas ao lado do canal e decoradas com cestos de flores coloridas dão ao turista a sensação de estar dentro de um conto de fadas. A cidade velha de Strasbourg é uma ilha, a Grande Ile, rodeada por canais e pelo rio Ill, onde se pode apreciar a cidade de barco. Apesar de movimentado pela presença intensa de turistas, é um lugar muito charmoso para passear pelas ruelas e parar para tomar um drinque. Chegamos à Strasbourg de tarde e o sol estava se pondo quando saímos para conhecer a cidade. Aquele visual pela perspectiva dos canais registrou em nossa

memória uma cena eterna de beleza e paz. Escolhemos um bistrô ao lado do canal para curtir aquele fim de tarde acompanhados por uma deliciosa cerveja alemã ou francesa, não me lembro ao certo.

Sem dúvida, o ponto mais marcante de Strasbourg é a Catedral de Notre Dame, um monumento de arenito em estilo gótico. Suas torres são tão altas que podem ser vistas de qualquer ponto da cidade. Essa igreja se destaca não só pela riqueza de detalhes da sua imponente construção, mas pela sua história. A catedral tem mais de mil anos de idade. Sua construção teve início no ano de 1015, mas foi destruída por um incêndio e, somente no século XII, teve início a segunda onda de construção. Foi necessário todo o século XIII para se construir a nave, sendo que a torre foi concluída somente em 1439. Durante a Reforma de Lutero, em 1521, a catedral tornou-se uma igreja protestante, voltada ao catolicismo, quando a cidade passou ao domínio francês, em 1681. A catedral sofreu bastante com os efeitos das guerras. Em 1870, durante a guerra Franco-Prussiana, foi incendiada por projéteis atirados contra o telhado da nave e do coro. Já durante a Primeira Guerra Mundial, embora funcionando normalmente, teve seus sinos removidos. Na Segunda Guerra, com a cidade incorporada ao Terceiro Reich, perdeu suas magníficas janelas e vitrais, encontrados anos depois escondidos numa mina de sal. Em 1988, a Catedral foi declarada patrimônio mundial pela Unesco.

Esse monumento nos envolveu em sua magia. Passamos horas apreciando os vitrais, o altar, a nave. Não precisa ser católico para sentir a energia e a vibração daquele lugar. Strasbourg é um local deslumbrante (**FOTOS 7 e 8**).

### **DIA 5: Molsheim e Obernai com vistas de tirar o fôlego**

Com o coração apertado de deixar Strasbourg, seguimos viagem, como de hábito, partindo por volta das 8h da manhã. Só quem ama o pedal entende o prazer de receber a brisa gelada da manhã no rosto quando a catraca começa a girar. Viajar de *bike* traz uma incomparável sensação de liberdade. Todo mundo deveria experimentar um dia. O grande diferencial de se pedalar pela Europa é que a cultura local permite uma convivência harmoniosa entre pedestres, ciclistas e automóveis, deixando o passeio muito tranquilo, fundamental para se aproveitar ao máximo a paisagem ao longo do trajeto. É claro, as viagens acontecem em cidades pequenas, mas, ainda assim, o respeito ao turista ciclista é algo que se vê no cuidado em manter e sinalizar ciclovias, oferecer estruturas de apoio e disponibilizar pontos de informação.

Fazia um lindo dia de sol e sabíamos do desafio pela frente, afinal, era o maior percurso diário de toda a viagem, com previsão de 62 quilômetros, passando pela

simpática Molsheim, cidade de origem dos famosos automóveis da marca Bugatti.

Se até agora a cerveja dominava a cena, dali em diante as estrelas seriam os vinhos locais. Estávamos iniciando a rota do vinho da Alsácia, região disputada entre Alemanha e França durante mais de cinco séculos e que passou ao domínio francês após o término do Terceiro Reich, na Segunda Guerra Mundial. Hoje, o local vive basicamente da produção vinícola e do turismo, com elevado número de aldeias, igrejas e castelos muito pitorescos que misturam as culturas francesa e alemã.

Além da distância do trajeto, um segundo desafio estava bem na nossa frente: as subidas. Até aqui não havíamos enfrentado muitas dificuldades com altimetria, mas na região formada pelas montanhas de Vosges a coisa mudava de figura. Foram incontáveis os números de vinhedos pelos quais passamos. Algumas vezes empurrando a *bike* para conseguir chegar ao topo. Foi um teste para as nossas pernas **(FOTO 9)**.

Nesse dia, o trajeto estava especialmente bonito não só pela paisagem, mas também pelo clima ensolarado com o qual fomos brindados. Levamos quase o dia inteiro no trajeto, o que não foi suficiente para acabar com o nosso ânimo para o tradicional tour pela cidade, que atualmente conta com pouco mais de 11 mil habitantes. Apesar de conhecida pela viticultura, Obernai é a maior produtora de cerveja da França, provavelmente por influência do seu passado alemão.

## **DIA 6: St. Hyppolyte, uma mistura equilibrada de culturas**

Acordamos cedo e dispostos a rodar mais para conhecer melhor Obernai, visto que na véspera estávamos exaustos e chegamos com o entardecer. Embora estivesse ensolarado, fazia um frio louco, tenho a impressão de ter sido o dia mais frio da viagem. A rota do vinho tem muitos encantos e esse percurso foi especial, pois St. Hyppolyte fica no sopé do Vosges. Mais um dia de muita subida com direito a visitas em vinícolas locais. Não pude deixar de comprar um vinho para fazer um programa que também adoro, um piquenique no quarto **(FOTO 10)**.

Em geral, sempre faço isso naquelas noites da viagem que dá preguiça de sair. Nada melhor do que comprar queijos, conservas e embutidos acompanhados de um vinho nacional. Uma delícia jogar conversa fora, trocar impressões sobre o dia e fazer planos para o próximo. Vale a pena. Achei curioso e fiquei encantada com a mistura das culturas alemã e francesa no percurso até St. Hyppolyte. A arquitetura típica da Alemanha faz contraste com as vitrines francesas, pâtisseries e vinícolas pelo meio do caminho. O bom de pedalar longas distâncias é também poder comer e beber sem culpa. Nesse dia, por exemplo, não resisti às tentações das docerias francesas. Confesso que não sei como as francesas são tão magras diante da diversidade de pães, folhados, bo-

linhos, croissants, tortas maravilhosas, ou seja, um pecado atrás do outro **(FOTO 11)**.

St. Hyppolyte é um vilarejo com pouco mais de mil habitantes. A população vive ao redor do “grande castelo”, um mosteiro fundado no século VIII por São Fulrado, abade de Saint Denis. Apesar dos 52 quilômetros de pedal e algumas ladeiras, foi uma viagem fascinante.

### **DIA 7: Colmar, a rota dos vinhos; Eguishein, uma pausa para descanso**

Chegamos ao nosso penúltimo dia de viagem já sonhando e planejando as próximas. Era um trecho curto, com menos de duas horas de pedal, incluindo as paradas. Colmar é considerada a capital da rota dos vinhos da Alsácia, uma cidade importante para a região e extremamente simpática. A cidade antiga é cortada por inúmeros canais do Rio Lauch, o que faz com que Colmar seja conhecida como a pequena Veneza **(FOTO 12)**.

Travamos nossas *bikes* na grade de uma das pontes e iniciamos o nosso *city tour* a pé. Distraídos com os passeios, quase não percebemos quando o dia virou noite. A chuva começou a cair intensamente. Eu e Regina nos refugiamos numa dessas lojinhas de turista, o que acabou sendo uma ótima oportunidade. Ficamos enlouquecidas com o artesanato típico vendido aos montes. Gastamos horas escolhendo presentinhos e artigos para uso particular. Famintas, decidimos fazer uma refeição

numa praça bastante movimentada. Dali pudemos observar com mais atenção a arquitetura local, que mais parecia a Alemanha. Na verdade, Colmar teve seu domínio alternado entre França e Alemanha por séculos **(FOTO 13)**.

A programação era pernoitar na pequena Eguishein, um vilarejo com distância de uns 7 quilômetros de Colmar e próximo ao Parque Natural Ballons des Vosges, onde os Vosges encontram a planície do Alto Reno. A região é tão pequena que foi possível visitar tudo usando apenas a metade da tarde. A noitinha caía e a temperatura também. Maio é um mês muito bom para viajar pela Europa porque as temperaturas estão amenas para nós, brasileiros. Encerramos o dia com uma sopa quente e descanso para o último dia de viagem, no qual enfrentaríamos 61 quilômetros de retorno até Freiburg, na Alemanha.

### **DIA 8: Freiburg, um retorno ao início para trilhar novos caminhos**

Fazia bastante frio e eu levantei tão cedo que o café da manhã do hotel ainda não estava aberto. Ficamos num hotel com chalés e acabei esperando do lado de fora, batendo o queixo de frio, já que a preguiça de retornar ao quarto para pegar um agasalho estava mais forte. Fiquei sentada na escada do restaurante, lembrando os maravilhosos dias em que pedalamos jun-

tos, por nossa conta e risco. Passou um curta-metragem pela minha cabeça com as lições que tiramos de tudo isso, momentos alegres, outros estressantes, mas fazendo um balanço, havia sido um programa inesquecível. Eu sempre sinto uma certa melancolia quando minhas viagens estão chegando ao fim. Ao mesmo tempo, estava ansiosa para encontrar meus filhos no dia seguinte para uma segunda etapa de passeios. Dessa vez, seria pela rota romântica da Alemanha, onde comemoraríamos o meu aniversário de 50 anos.

Tomamos o nosso café da manhã e combinamos, como de costume, o horário de partida. Eu gosto de deixar minhas coisas sempre arrumadas na véspera, então, minha mala estava no saguão bem antes do combinado. Peguei a *bike* no estacionamento e, já com um olhar de despedida, me dei conta de como ela estava suja e malcuidada. Pegamos muita chuva, algumas lamas e poeiras de brita ao longo dos sete dias. Aproveitei o tempo de espera para dar um “trato” na magrela, uma vez que estava envergonhada de devolvê-la naquele estado. Fui apanhada no flagra pelos meus companheiros e a minha neura foi motivo de chacota até o final do dia. Realmente, foi engraçado só me preocupar com isso no final da viagem **(FOTO 14)**.

Esse último trecho foi um pouco menos bucólico porque percorremos muito perto das *Autobahnen* (autoestradas), que na Alemanha são uma atração à parte. Sempre magnificamente sinalizadas, com aces-

sos e passeios seguros para os ciclistas e, apesar dos carros passarem a 300 quilômetros por hora, o pedal é tranquilo. E, obviamente, nenhum buraco nas pistas **(FOTO 15)**.

Chegamos em Freiburg no início da tarde, bem antes do que imaginávamos. Acredito que nos antecipamos por dois motivos: o primeiro, pela infraestrutura da rodovia, que estava em excelentes condições; e o segundo, pela pouca atratividade do visual, já que não fizemos muitas paradas. Foi até bom chegar mais cedo porque assim fomos com calma na estação comprar os bilhetes de trem, eu, seguindo para Munich, e Regina e Claiton, para a Suíça.

Foi uma viagem e tanto, daquelas que fortalecem a amizade e que te fazem refletir como é necessário reservar um tempo para curtir a vida. Sempre que me preparo para uma viagem, fico com remorso por estar saindo num momento em que o trabalho está precisando de mim. Isso é um fenômeno psicológico que ainda não decifrei e que obviamente não faz o menor sentido. A minha sorte é que, ao botar o pé no avião, antes de decolar, eu nem me lembro do que estou deixando para trás.

A despedida dos meus amigos na estação de trem foi com um nó na garganta. Como foram bons aqueles sete dias. Mas, honrando a tradição, assim que entrei no trem até Munich, meu pensamento se voltou totalmente para o que vinha a seguir, um encontro com meus ama-

Leticia Lindenberg

dos filhos para desbravar uma outra Alemanha. Foram mais duas semanas convivendo e aprendendo na terra onde estão as raízes da minha família. A Alemanha é um país surpreendente que, desde a primeira viagem, passei a entender, respeitar e amar.

## Referência

- BREISGAU & ALSACE WINE ROAD. **Tripsite**. Disponível em: <https://www.tripsite.com/bike/tours/breisgau-alsace-wine-road/>. Acesso em: 24 nov. 2021.



▲ FOTO 1 – A chuva insistente não tirou o ânimo do trio. Foto tirada no momento da partida, em Freiburg. Era o início de uma grande aventura. De azul, o médico Claiton Vigna, de vermelho sua esposa, a arquiteta Regina Morandi, meus grandes companheiros de viagem. Eu, de verde flúor, tentando fingir não estar nem aí para a chuva



◀ FOTO 2 – Bächle - O sistema de escoamento de água do rio Dreisam, em Freiburg, região da Floresta Negra



▲ FOTO 3 – Fugindo da chuva embaixo de um viaduto. Não se via uma alma na rua, somente esses três turistas empolgados



◀ FOTO 4 – A Alemanha vai muito além do eisbein e do salsichão com batatas. Ringsheim tem uma população aproximada de 2.500 pessoas, mas consegue oferecer ao turista pratos de alta gastronomia



▲ FOTO 5 – Na saída de Ringsheim nos deparamos com uma plantação de morangos e a Regina não resistiu, parou para comer alguns bem fresquinhos



▲ FOTO 6 – A caminho de Strasbourg é possível cruzar com paisagens belíssimas de canais formados para abastecer as cidades com água do Reno



▲ FOTO 6a – Pedalando pela margem alemã do Reno (à esquerda).  
O canal à direita é um sistema de reserva da água do Rio



▲ FOTO 6b – Sistema de drenagem do Rio Reno formando grandes açudes



▲ FOTO 6c – O Grande Reno



▲ FOTO 6d – Canal lateral ao Reno. Projeto de despoluição trouxe de volta espécies animais que haviam desaparecido da região



▲ FOTO 6e – Sistema de barragem regula o nível da água dos canais do Reno



▲ FOTO 6g – Reno à direita e grande lago formado (à esquerda) com o sistema de escoamento



▲ FOTO 6f – Barragem do Reno



▲ FOTO 6h – É possível ver vida animal por todo o percurso do Reno



▲ FOTO 6i – Chegando na ponte sobre o Reno, que liga Alemanha e França



◀ FOTO 6j – Travessia Alemanha/França. Infraestrutura e segurança para o ciclista



◀ FOTO 7 – A imponente Catedral de Strasbourg



▲ FOTO 8 – Strasbourg e seus canais. É possível fazer um tour de barco pela Petite-France, o coração histórico de Strasbourg



▲ FOTO 9 – A caminho de Obernai, um flagra do nosso momento de fraqueza



▲ FOTO 12 – Colmar, a pequena Veneza



▲ FOTO 10 – Parada estratégica em vinícola de St. Hyppolyte para compra de vinho



▲ FOTO 11 – Impossível resistir aos encantos da pâtisserie francesa



▲ FOTO 13 – Apesar de francesa, Colmar guarda as características da arquitetura alemã



▲ FOTO 14 – *Flagra da faxina na bike já no último dia de aventura*



▲ FOTO 15 – *Ainda que com paisagem muito urbana, a Alemanha impressiona pela infraestrutura dedicada ao ciclista*

## Rio Acaraí e sua riqueza protegida

*Marcell Gossen*

Ao observar o mapa da Ilha de São Francisco do Sul, no litoral norte de Santa Catarina, é possível distinguir com clareza o Rio Acaraí. Sua trajetória lembra o desenho de um dragão (**FOTO 1**), marcando a área que vai do centro ao norte da porção leste da Ilha, num percurso de cerca de 19 quilômetros (km). Desde a nascente, próxima ao Morro da Palha, rocha de granito que pontua o centro da ilha, até a Praia da Enseada, onde encontra o mar, forma o maior e mais volumoso curso de água do território insular.

Sua bacia hidrográfica também é a mais relevante do local, ocupando 101,8 km<sup>2</sup>, o equivalente a mais de um terço da Ilha, que tem 327 km<sup>2</sup>. Composta por outros rios (como o Tapera) e lagoas (como a Capivaru), tem uma formação complexa, na qual já foram identificadas 48 nascentes.

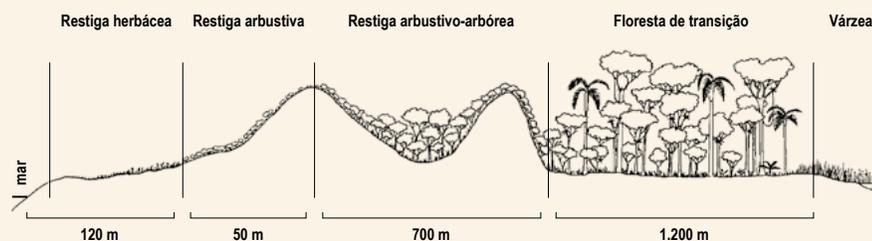
Embora seja denominado de rio, o Acaraí pode ser classificado também como laguna, pois suas águas sofrem interferência direta da água salgada do mar. As marés fluem e refluem sobre a estreita área que o separa do Atlântico, levando a água salgada por diferentes caminhos até seu canal principal. Por isso, o Acaraí registra altos valores de salinidade, de ponta a ponta, que não permitem o classificar como fonte de água doce.

Dessa característica advém sua riqueza mais exclusiva: o Rio Acaraí é o elemento constituidor e protetor de um estuário marinho único em beleza e biodiversidade. Entre suas margens e o oceano, encontra-se a maior

área contínua de restinga de Santa Catarina e também uma das mais bem preservadas restingas dos 5 mil km desse tipo de ecossistema existente no litoral do Brasil.

Na faixa de cerca de 2 km que separa o curso do rio e o mar, é possível identificar todos os diferentes tipos de vegetação que formam uma restinga completa, em boas condições de conservação, com setores integralmente preservados. Iniciando pela areia junto ao mar, está a restinga herbácea, seguida da arbustiva, depois da arbustivo-arbórea, chegando à floresta de transição e, finalmente, à várzea junto ao leito do rio.

FIGURA 1 – Na região do Acaraí estão presentes as cinco etapas de uma restinga completa



Fonte: Melo Júnior e Boeger (2015).

## Histórico de união e persistência pela preservação

O reconhecimento da riqueza ambiental representada pela Bacia Hidrográfica do Rio Acaraí e pelo seu entorno foi uma construção coletiva que teve a partici-

pação intensa de cidadãos do município de São Francisco do Sul, órgãos ambientais de Santa Catarina e pesquisadores.

No início da década de 1980, a área que sempre foi motivo de orgulho por sua beleza e história vinha sendo alvo de degradação, com caça intensiva, extração de orquídeas e bromélias, retirada de árvores e até mesmo destruição dos sambaquis e das ruínas, vestígios da longa história de ocupação da Ilha.

Em 1987, um grupo de pessoas preocupadas com a degradação daquele ambiente fundou a Associação Movimento Ecológico Carijós (Ameca). Atentos à nova legislação ambiental que o país começava a adotar, uniram-se para buscar conhecimento científico voltado a dar embasamento e justificar a necessidade de proteger a área. O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), a Fundação do Meio Ambiente (Fatma) e a Polícia Ambiental, órgãos de defesa e fiscalização, também participaram desse esforço.

Em pouco tempo de mobilização, cientistas e profissionais de diferentes áreas contribuíram para a descoberta de que grande parte da região já poderia ser protegida como Área de Preservação Ambiental (APA). No entanto, havia ainda pouco conhecimento sobre a riqueza ambiental, sendo necessário realizar estudos mais profundos. Portanto, era imperativo proteger para que os pesquisadores tivessem tempo de estudar as características da região e as espécies que ali viviam,

antes que toda essa riqueza se degradasse ou desaparecesse.

Um estágio importante dessa luta foi a criação pela Ameca do Projeto SALVE Acaraí, em 1993, com o objetivo de buscar financiamento para elaborar um zoneamento econômico e ecológico da área e fomentar pesquisas sobre espécies raras ou em risco de extinção. A meta era ter documentação em mãos para fundamentar a criação de uma unidade de conservação entre o Rio Acaraí e o Oceano Atlântico. O projeto não foi aprovado pelo Fundo Nacional de Meio Ambiente (FNMA), mas, mesmo sem os recursos, a iniciativa deu impulso a ações de cidadãos e pesquisadores. Informalmente, criou-se uma rede de proteção que atuava voluntariamente e contribuía para reduzir o ritmo da degradação.

No início dos anos 2000, novas legislações fortaleceram a possibilidade de criar uma região de preservação na região do Acaraí. Entre elas, a Lei nº 9.985/2000, que estabeleceu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, e o Decreto nº 4.339/2002, que instituiu a Política Nacional da Biodiversidade. Com persistência, os voluntários da Ameca continuavam o trabalho, tendo apoio da população, da academia e dos órgãos ambientais.

## A chegada da ArcelorMittal Vega

Em 2000, foi iniciado o processo de estudos para a implantação, em São Francisco do Sul, da laminadora de aço Vega do Sul, atualmente, ArcelorMittal Vega **(FOTO 2)**. Um dos pontos críticos do projeto era determinar a origem da água a ser utilizada pela unidade industrial e também a quantidade máxima desse recurso que a empresa poderia obter sem causar impactos na disponibilidade hídrica para a população. Todos os cursos de água vizinhos à área de implantação foram foco de estudos, entre eles o Rio Acaraí, que possui o maior volume de água. No entanto, devido a sua alta salinidade, logo foi descartado. Os demais rios já estavam comprometidos para o abastecimento da população e uso em outras atividades.

A solução encontrada foi trazer água do continente por meio de um emissário submarino que passa pelo fundo da Baía de Babitonga, desde o Córrego Baden Mayer, afluente do Rio Saí-Mirinzinho. Tinha volume, qualidade e não era utilizado para abastecer a população. Para atender às expectativas da população e às recomendações dos órgãos ambientais, Vega reformulou seu projeto e reduziu sua previsão inicial do consumo de 45 litros por segundo (L/s) para 22 L/s. Com isso, além de gerar menor impacto nas fontes públicas da região, conseguiu-se reduzir o volume máximo de descarte de água de 19 L/s para 9 L/s.

O Rio Acaraí, no entanto, entrou nos planos da ArcelorMittal Vega e passou a fazer parte de sua história de uma forma surpreendente e positiva. Percebendo a oportunidade gerada pela implantação de uma grande empresa, quando são estipuladas as compensações a serem aplicadas para a obtenção do licenciamento ambiental, a Fatma propôs que Vega apoiasse com recursos financeiros e logísticos a criação do Parque Estadual Acaraí.

Graças à mobilização dos voluntários desde a década de 1980, o projeto já contava com estudos e pesquisas básicas que justificavam a necessidade de proteger o ecossistema da região. A empresa aderiu à ideia e, além de passar a ser vizinha do Acaraí, tornou-se uma parceira do sonho de criar o Parque e proteger a riqueza ambiental daquele lugar.

Além da questão ambiental voltada à preservação da biodiversidade, foram incorporados ao projeto objetivos arqueológicos e culturais, incluindo a conservação de marcos históricos da Ilha de São Francisco do Sul, como os remanescentes de 27 sambaquis já identificados e as ruínas do período colonial, que incluem a igreja e o cemitério da comunidade do Casqueiro.

## Nasce o Parque Estadual Acaraí

No dia 23 de setembro de 2005, o sonho daqueles cidadãos organizados desde 1987 tornou-se realidade com a publicação do Decreto Estadual Nº 3.517. O Parque Estadual do Acaraí estava formalmente criado como unidade de conservação **(FOTO 3)**.

Sua área de 6.667 hectares foi definida abrangendo a parte leste da planície litorânea da Ilha de São Francisco, incluindo a restinga, as dunas, o Rio Acaraí, diversas nascentes, como a do Rio Perequê, e as lagoas do Acaraí e do Capivarú. O território do Parque se expande também para as quatro ilhas do arquipélago Tamborettes, especialmente importantes por serem local de reprodução de diversas espécies de aves.

Desde 2002, além de financiar os principais projetos relacionados ao Parque Estadual do Acaraí, a ArcelorMittal Vega se envolve diretamente em sua gestão e preservação, dando apoio logístico aos pesquisadores e às equipes de fiscalização e monitoramento.

Durante a implantação da empresa, foi construído um emissário subterrâneo para levar os efluentes tratados até o mar. Como o trajeto de 12 km atravessa a área do Parque, a instalação desse emissário foi feita com especial rigor para não impactar a paisagem, utilizando principalmente os caminhos já existentes.

Seguindo as recomendações do estudo de impacto realizado por especialistas, a obra do emissário foi ca-

racterizada como ecológica. O trabalho era lento, avançando apenas cerca de 300 metros por dia, com acompanhamento direto de uma bióloga. Nenhuma árvore foi retirada e a vegetação rasteira, que precisava ser suprimida pela escavação, foi preservada e replantada, incluindo mais de 60 mil bromélias.

Em 2009, o Parque Estadual Acaraí teve mais um avanço decisivo com a publicação do Plano de Manejo, elaborado por mais de 35 especialistas, com as orientações detalhadas para a efetiva implementação da área de conservação. Esse documento especifica as funções do parque e as ações que precisam ser realizadas para que tenha efetividade e alcance os seus objetivos.

Um dos principais desafios para a consolidação dessa área de preservação foi superado em 2013 com a aprovação da regularização fundiária e o consequente início do pagamento das indenizações dos proprietários de terrenos dentro da área do Parque, feito em parte com recursos disponibilizados pela ArcelorMittal Vega.

Com sua proteção garantida, o Parque Estadual Acaraí vem se firmando como área de estudos relevantes para o meio ambiente e a arqueologia, entre outros temas. Uma equipe permanente de funcionários do Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA) realiza a fiscalização e dá suporte aos visitantes e pesquisadores.

Atualmente, a ArcelorMittal Vega está apoiando o desenvolvimento de um projeto para a construção de uma sede para o Parque Estadual. O local vai abrigar escritórios, salas de aula, auditório, sala de exposições e acomodações para hospedar os pesquisadores durante seus estudos de campo no Acaraí.

## **Gestão hídrica dentro e além dos limites de Vega**

Projetada para ser uma unidade industrial alinhada com as melhores práticas de gestão ambiental, a ArcelorMittal Vega tem, desde sua concepção, uma gestão hídrica voltada a respeitar, preservar e valorizar as fontes de água da região de São Francisco do Sul.

Esses princípios nortearam a escolha do local de captação de água doce que abastece a unidade industrial, a alteração no projeto para reduzir pela metade seu consumo, a implantação de um sistema de recirculação que permite o reaproveitamento de mais de 98% do recurso internamente e o investimento para reduzir, tratar e destinar corretamente os efluentes. Alguns destaques na gestão hídrica interna são:

- **Ponto de captação de água:** Córrego Baden Mayer, localizado na parte continental do município, não é utilizado para abastecimento da população;

- **Redução do consumo:** o projeto da planta industrial foi modificado para reduzir de 45 L/s para 22 L/s, volume mantido mesmo após a obtenção de licença de operação que permitiria captar 35 L/s devido à duplicação da capacidade de produção da laminadora de aço, em 2014;
- **Modelo de reaproveitamento:** o sistema de recirculação de água de Vega, aprimorado continuamente ao longo dos anos, permite reutilizar em média 98% de toda a água captada. Entre os mecanismos implantados estão o uso de água de evaporação das soluções oleosas, a criação de um circuito fechado de água superaquecida e a implantação de torres de resfriamento;
- **Eficiência no descarte:** devido ao baixo consumo e à alta taxa de recirculação, Vega produz volumes reduzidos de efluentes. Esses são tratados internamente e enviados pelo emissário submarino a um ponto no oceano a 12 km da planta. O monitoramento da qualidade dos efluentes é feito desde a saída da estação de tratamento até o entorno do ponto final do emissário, tendo fiscalização periódica do IMA;
- **Reservatório de águas:** uma das principais melhorias realizadas por Vega na gestão hídrica foi a construção de um reservatório com capacidade para armazenar 170 mil metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de água, a ser utilizada em caso de emergência.

O processo de melhoria e busca de inovação na gestão hídrica está sempre sendo atualizado. Atualmente, existem dois projetos de maior relevância em andamento:

- Construção de um novo reservatório com capacidade para armazenar 240 mil m<sup>3</sup> de água, junto ao Rio da Palha;
- Implantação de uma planta de dessalinização dos efluentes de Vega, que permitirá reaproveitar no processo industrial 60% do volume que hoje é descartado.

#### RPPN E O RIO DA PALHA

A Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN) de Vega, que ocupa 1/3 da área total da unidade, preserva um importante fragmento da Mata Atlântica que abrange das restingas à Serra do Mar, constituindo uma Floresta Ombrófila Densa, rica em diversidade e um dos melhores refúgios de diferentes espécies ameaçadas de extinção. O Rio da Palha atravessa a propriedade industrial na direção Sul-Norte (**FOTO 4**), com uma extensão total de 6,4 quilômetros, sendo o mais importante corpo d'água na RPPN, contribuindo para a preservação da vida, atuando como corredor ecológico, e servindo de refúgio às espécies.

A RPPN de Vega é participante do Programa de Monitoramento da Biodiversidade, uma ação socioambiental que vai além das exigências de licenciamento

ambiental, realizando estudos, a cada dois anos, para identificação de espécies.

Na primeira análise, em 2002, foram encontradas 12 espécies de peixes e crustáceos. Na última análise, em 2018, este número subiu para 15. Os resultados das pesquisas de campo também indicaram uma melhora longitudinal da água do Rio da Palha no trecho localizado dentro da ArcelorMittal Vega. Isso significa, na prática, que as águas desse rio saem das dependências da empresa mais limpas do que quando entraram.

### **PARCERIA NA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO**

A participação ativa na criação e no desenvolvimento do Parque Estadual do Acaraí é um exemplo de como, desde sua implantação, a gestão hídrica de Vega não se restringe aos limites da empresa, fazendo-se presente também nas parcerias com comunidades, poder público e organizações civis. O objetivo é contribuir para promover a preservação dos corpos hídricos que são fundamentais para a qualidade de vida da população e o equilíbrio do meio ambiente. A participação da empresa é variada e busca estar sempre alinhada com as melhores práticas e as demandas da população.

Uma linha de trabalho adotada pela empresa desde a sua construção é o investimento em educação ambiental que, abrangendo todos os aspectos da sustentabilidade, contribui para promover a conscientização também sobre o valor da água. Uma população bem informada é capaz de fazer uso racional desse recurso tão precioso e também de atuar na preservação das fontes locais. Além de ações nas escolas, Vega utiliza a RPPN como ferramenta de atração para atividades de educação ambiental. Por meio do Programa Verde com Vida, são organizadas visitas de estudantes e de grupos da comunidade. As atividades realizadas promovem a conscientização ambiental e disseminam o conhecimento sobre os ecossistemas locais e as melhores práticas sustentáveis.

Nos últimos anos, Vega tem contribuído também para aumentar a disponibilidade de água tratada para a população de São Francisco do Sul. A Estação de Tratamento de Água, localizada dentro da empresa, foi construída inicialmente para atender exclusivamente à unidade industrial. Mas, com os investimentos realizados ao longo dos anos para reduzir o consumo de água nova no processo produtivo, atualmente, a Estação produz um volume superior às demandas de Vega. Isso permite que a Prefeitura de São Francisco do Sul e a Agência Municipal de Água e Esgoto utilizem o volume de água excedente dessa estação de tratamento para abastecer a

população do Sul da ilha, beneficiando, principalmente, os moradores da Praia do Ervino.

Outra ação relevante para a preservação dos recursos hídricos que conta com a participação de Vega é o Projeto Nascentes do Saí. Realizado pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), esse trabalho tem o intuito de registrar as características socioambientais e ecológicas do Distrito do Saí para definir um modelo de Unidade de Conservação a ser implantada na região que atenda às expectativas da comunidade. Situado na área continental de São Francisco do Sul, esse distrito abriga as principais fontes de água que abastecem o município.

Em 2021, a partir dos dados levantados, a população local e as instituições envolvidas, incluindo Vega, decidiram pela criação de uma unidade de conservação na categoria Refúgio de Vida Silvestre (Revis), com proteção integral. Assim nasceu a Revis Nascentes do Saí que, em 3 de fevereiro de 2022, foi oficialmente criada com a publicação do Decreto Nº 3.841, da Prefeitura de São Francisco do Sul. Vega atuou ativamente em todas as etapas desse processo e continua envolvida, postulando a participação no grupo gestor da nova unidade.

## **Olhar juntos para o futuro: Programa Produtor de Água**

Junto com outras entidades representativas da comunidade e envolvendo as esferas municipal, estadual e federal, a ArcelorMittal Vega participou da elaboração do Planejamento Estratégico do Programa Produtor de Água de São Francisco do Sul. Criado pela Agência Nacional de Águas (ANA) para incentivar produtores rurais a investirem em ações que ajudem a preservar a água, esse Programa utiliza o conceito de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), no qual o produtor rural recebe apoio técnico e financeiro para implementar práticas de conservação.

O estudo, iniciado em 2019, se concentrou na microbacia do Morro da Palha e na captação no Rio Olaria, principais fontes de água para abastecimento do município de São Francisco do Sul, atendendo a região central e os balneários. A partir do diagnóstico da microbacia, foi desenvolvido um plano de ação para intervenções de recuperação dos mananciais na localidade, com o uso sustentável e racional dos corpos hídricos. Em 2021, foi solicitada à Prefeitura a criação de uma lei para a implantação efetiva do Programa Produtor de Água de São Francisco do Sul.

Pioneiro na região, este diagnóstico apontou desafios e ações para a redução da erosão e do assoreamento de mananciais no meio rural, melhorando a qualidade e

a oferta de água para as futuras gerações. A microbacia Morro da Palha faz parte do Complexo Hídrico da Baía da Babitonga e pertence à Região Hidrográfica Atlântico Sul. Preservar essas fontes é fundamental para o equilíbrio ecológico de toda a região.

É importante destacar ainda que uma parte considerável da Bacia Hidrográfica Morro da Palha está localizada em área rural, mas a ocupação predominante do seu entorno é urbana e industrial. Segundo o estudo, os efluentes gerados por estas atividades, aliados à remoção da cobertura vegetal, são os principais causadores da degradação da qualidade da água na bacia. A qualidade desta água foi analisada a partir de dados fornecidos pela concessionária Águas de São Francisco, mas também por análises cedidas pela própria ArcelorMittal Vega.

Com base nos laudos, o Rio da Palha se enquadra como Classe 2, de acordo com parâmetros da Resolução CONAMA 357/05, e sua água pode ser destinada ao abastecimento para consumo humano, desde que seja feito tratamento convencional. Também pode ser usada na proteção de comunidades aquáticas, atividades de recreação de contato primário como natação, aquicultura e irrigação de hortaliças e frutíferas.

O Programa também fez uma projeção da capacidade de abastecimento de água em São Francisco do Sul até 2048, baseada no Plano Municipal de Saneamento Básico. Concluiu-se que, até 2048, a demanda hídrica

do município atingirá uma média diária de até 413,98 L/s, quase o dobro dos atuais 210 L/s médios fornecidos atualmente. A taxa de crescimento populacional atual de 2,5% (2017), superior às médias catarinense e brasileira, ajuda a entender essa necessidade para o futuro e a importância de entidades e poderes públicos e privados se unirem para pensar agora em melhores práticas de preservação da água.

## **Ar, Terra e Água**

Mundialmente, a ArcelorMittal estabelece em sua estratégia de sustentabilidade as 10 Diretrizes do Desenvolvimento Sustentável (DDS), criadas a partir dos 17 Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). São estas 10 Diretrizes que fundamentam as práticas das unidades da ArcelorMittal em todo o mundo.

A quinta diretriz deste documento – Ar, Terra e Água –, ressalta como o compartilhamento com responsabilidade de recursos naturais é fundamental para o futuro da empresa. O ar, a terra e a água são partes fundamentais do capital natural compartilhado com as comunidades, que já os utilizavam antes da chegada da indústria, ainda o utilizam e esperam contar com estes recursos no futuro.

A ArcelorMittal Vega busca colocar em prática o compromisso com o desenvolvimento sustentável para mostrar que é possível a uma unidade industrial de beneficiamento de aço conviver de forma harmônica com o meio ambiente do seu entorno, ousando, inclusive, deixá-lo ainda mais preservado do que quando o encontrou.

## Referência

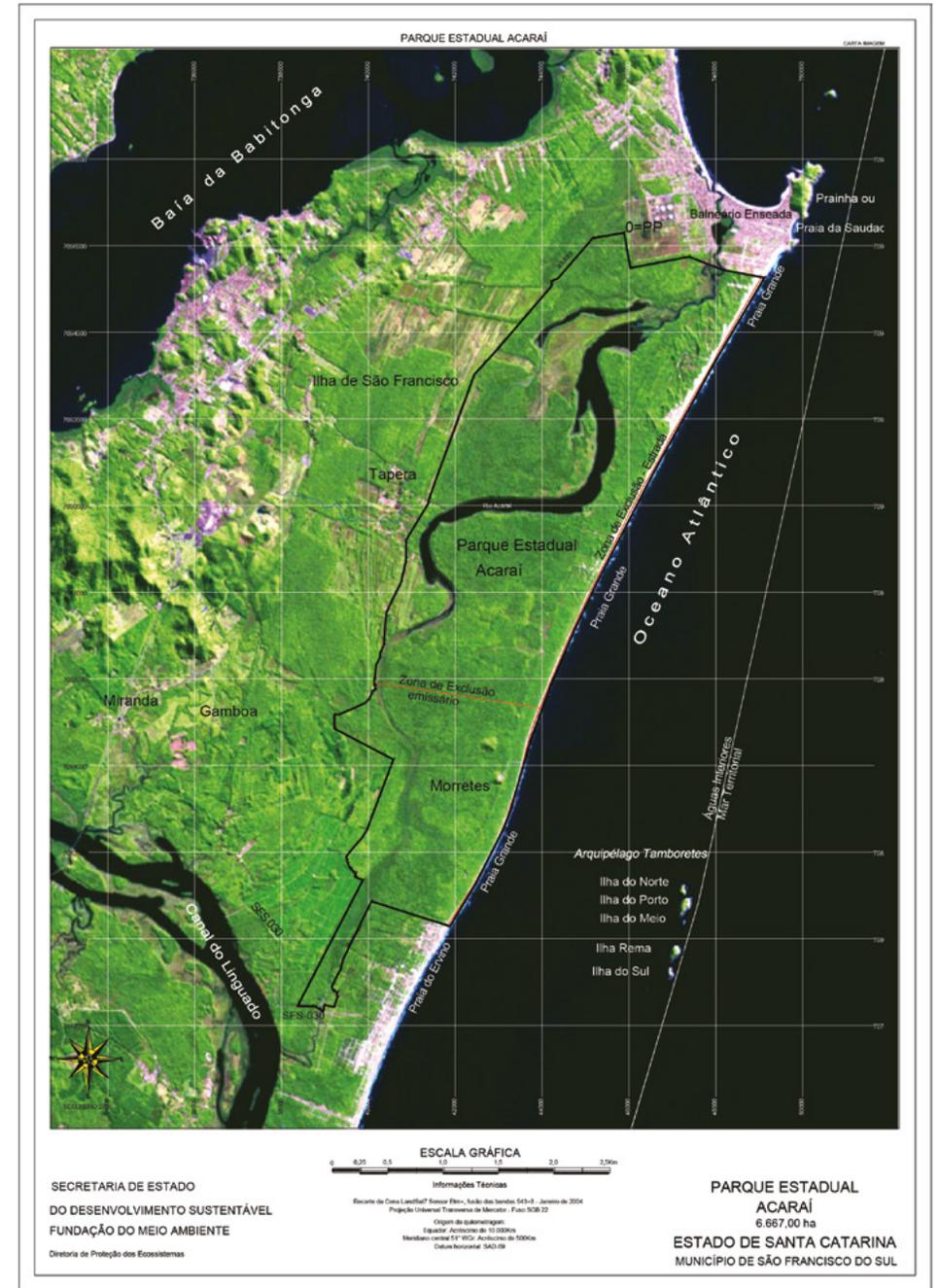
- MELO JUNIOR, Joao Carlos Ferreira de; BOEGER, Maria Regina Torres (org.). **Patrimônio natural, cultura e biodiversidade da restinga do Parque Estadual Acaraí**. Joinville: Ed. Univille, 2015.



▲ FOTO 1 – Rio Acaraí: sua trajetória lembra o desenho de um dragão



▲ FOTO 2 – ArcelorMittal Vega



▲ FOTO 3 – Mapa publicado no decreto que criou o Parque Estadual Acaraí



▲ FOTO 4 – Leito do rio Palha

## O mundo das águas

*Valmir Pedrosa*

Chegar na cozinha, acender a lâmpada, buscar uma cafeteira, obter um pequeno volume de água, dispor de alguns gramas de pó de café, ter chama no fogão, empunhar a xícara, sorver o líquido quente e começar o dia. Uma vasta, intrincada e complexa operação está por trás deste corriqueiro ritual. Para ter a cafeteira foi preciso a extração do mineral e a produção e moldagem do metal, onde a água participou dos dois processos. Para o café se desenvolver, ou a chuva ou a irrigação viabilizou sua produção. O próprio fogão, sendo de metal, e a chama, derivada do combustível fóssil, também exigiram a participação da água para estarem disponíveis. A xícara, sendo de louça, também exigiu insumos minerais. Sem falar que em todos os processos, muito provavelmente, houve consumo de energia de origem hidráulica. Às vezes, observo, com certa perplexidade, discursos que não conectam os confortos e hábitos da vida moderna com a cadeia de processos que lhes dão origem. Nossa vida como a conhecemos é possível porque uma complexa rede de processos ocorre regularmente sem nos darmos conta a cada instante.

Afinal, quantos litros de leite, quantas dúzias de ovos, quantos quilos de carne, quantos litros de etanol são produzidos nas zonas urbanas? A vida urbana é possível porque há uma vida pujante que ocorre nas áreas rurais que, mesmo sem a adequada visibilidade, está lá diariamente nos garantindo os confortos e hábitos da vida moderna. E a água discretamente parti-

cipa de todos estes processos. Precisamos de acordos, de pactos, que promovam a oferta de bens e serviços típicos das sociedades humanas contemporâneas, sem descuidar do desenvolvimento social e da sustentabilidade ambiental em todo o processo. É necessário fortalecer esta união umbilical entre os mundos rural e urbano.

Se se avalia a oferta hídrica da cidade de Salvador, uma parcela expressiva de sua água é oriunda do Rio Paraguaçu. A porção central desta bacia hidrográfica é marcada com a presença da caatinga e de chuvas anuais de cerca de 700 milímetros (mm). Esse rio possibilita turismo de rara beleza, navegação, pesca, aquicultura, irrigação, geração de energia elétrica, oferta de água para as cidades em seu leito, entre outros usos, e, concluindo sua jornada, deságua na imponente Baía de Todos os Santos. Chama a atenção que a oferta de água da belíssima cidade de Salvador, com seu deslumbrante mar, depende, em parte, das águas geradas na caatinga. O mundo urbano e o mundo rural são imanentes. Não há um sem o outro.

Situação semelhante pode ser observada na Região Metropolitana de Fortaleza, cuja água, em parte, provém da bacia hidrográfica do Rio Jaguaribe. Conectados pela infraestrutura conhecida como Eixão das Águas, unem-se o semiárido rural ao litoral urbano. Não é muito distinta a situação da Região Metropolitana da cidade do Rio de Janeiro, que depende de uma

transposição de bacia hidrográfica, que se origina no Rio Paraíba do Sul, para abastecer a Estação de Tratamento de Água (ETA) Guandu, responsável em grande medida pela oferta hídrica para este aglomerado urbano com mais de 13 milhões de pessoas. A maior região metropolitana do Brasil – a da cidade de São Paulo –, com seus 22 milhões de habitantes, também recebe parte de suas águas da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, que fica fora de seu perímetro. Quão consciente estão as pessoas do meio urbano desta intensa conexão com o meio rural?

A madeira de reflorestamento da mesa de jantar, o fio de cobre por onde é transmitida a eletricidade, os condutos de PVC que conduzem a água dentro do imóvel, os metais que formam os talheres e as panelas, o algodão da roupa e dos lençóis, a integralidade de nossa alimentação, tudo provém das atividades desenvolvidas fora dos limites do mundo urbano. O dedo que aponta para quem está no setor rural esquece que o estilo de vida da vida urbana é, em grande parte, provido pelas atividades do mundo rural. Melhor estratégia é desenvolver acordos para que esta desenvolva sua atividade adequadamente e garanta a vida daquela. A respeito dos acordos e da gestão dos conflitos pelo uso da água, tenho dedicado meu tempo e minhas energias.

Minha primeira vivência na gestão de conflitos pela água deu-se no âmbito do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Em dezembro de 2002, na

primeira formação do comitê, tomei posse, em Brasília, como membro titular, representando o segmento organizações técnicas de ensino e pesquisa. Nestes 20 anos, tenho sido um observador atento, testemunhando um sem-número de experiências exitosas no enfrentamento dos conflitos pelo uso da água. É verdade também que alguns problemas se agudizaram, e que em algumas regiões as tensões pelo acesso à água provocaram intensas mobilizações, com algumas convertendo-se em ações direcionadas ao poder judiciário, outras empregando, inclusive, as forças policiais nos casos gravíssimos.

Minha experiência enriqueceu-se com o convite que recebi da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) para ministrar sete edições do curso Gestão de Conflitos pelo Uso da Água no período de agosto de 2020 a dezembro de 2021. Estiveram presentes aproximadamente 500 profissionais ligados aos comitês de bacias hidrográficas dos rios Piancó-Piranhas-Açu (PB/RN), Doce (MG/ES), Paranapanema (SP/PR), Paranaíba (MG/DF/GO/MS), Paraíba do Sul (MG/SP/RJ), São Francisco (MG/BA/PE/AL/SE), Grande (MG/SP), entre outros. Parte do que vai narrado a seguir é fruto de reflexões que se originaram da generosa e profícua interação com tantos profissionais que vivem o dia a dia da gestão das águas no Brasil.

A solução de conflitos pela água em uma ótica contemporânea busca o equilíbrio<sup>1</sup> dos desenvolvimentos social, ambiental e econômico. Pus o social como o primeiro dos três porque é preciso que o destino dado à água inclua, sempre, a melhoria da condição de vida da população, seja pelo acesso direto ao líquido seja indiretamente, propiciando-lhe serviços, bens e confortos que caracterizam a vida moderna. O meio ambiente ecologicamente equilibrado, conforme disposto no artigo 225 da carta magna de 1988, está contido na definição de uma sociedade moderna. A complexidade faz parte do tema como se verá adiante.

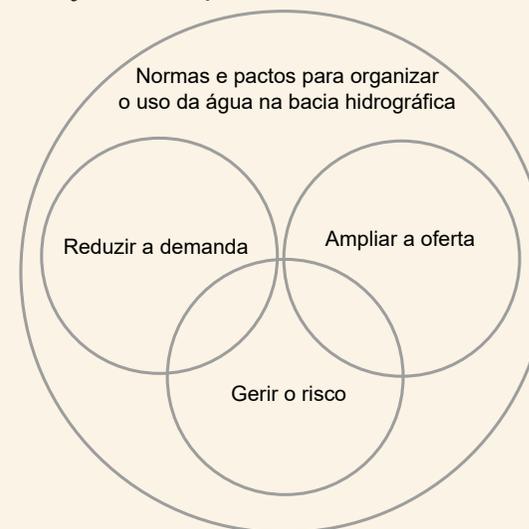
Todavia, observo com inquietude a busca por soluções simples para problemas complexos. Não há uma bala de prata para os desafios contemporâneos da água. A solução não se esgota em sentenças como “é só fazer isto”. Afirmações como “o problema desta bacia hidrográfica é este” são simplificações inadequadas, afinal é inócuo reduzir os desafios de uma bacia hidrográfica a um fato, ou a uma circunstância momentânea. A experiência mostra que os avanços significativos na solução de conflitos pela água foram obtidos pouco a pouco, com o progressivo acúmulo de pequenos consensos que, ao final, se amalgamaram em pactos entre as partes. A resolução ANA Nº 2.081/2017, que trata das condições

<sup>1</sup> Na língua inglesa, a expressão *water stewardship* significa a busca por este equilíbrio.

para a operação do Sistema Hídrico do Rio São Francisco, é fruto de um processo com esta gênese. Cito a resolução – não é o único exemplo no cenário brasileiro – porque acompanhei o grupo de trabalho que a moldou, uma experiência muito rica para quem se dedica ao tema da água.

A busca por soluções para os conflitos pela água, em geral, exige ações de curto, médio e longo prazos, articuladas e com compromissos assumidos pelas partes envolvidas, que costumam ser muitas. A redução da demanda hídrica por meio de processos mais eficientes, incluindo o reúso; a ampliação da oferta, por meio da construção de uma infraestrutura adequada; a gestão do risco, antevendo e preparando-nos para cenários vindouros; e a construção de normas que disciplinam o uso da água costumam ser os quatro subconjuntos de ações que se lançam mão (**FIGURA 1**). Esses não são estanques, ao contrário, comunicam-se, superpõem-se, formando um todo coeso, com domínios flexíveis para as adaptações necessárias.

FIGURA 1 – Subconjuntos de ações



E uma coisa é certa: não há um ponto de chegada nesta caminhada. Uma colega advogada, que trabalha para o Governo da Bahia, alertou-me uma vez que quando um conflito pela água se instala, uma luz amarela ficará para sempre acesa. E, de tempos em tempos, a luz tornar-se-á vermelha, exigindo redefinição de ações e estratégias.

O território brasileiro por sua extensão e notável diversidade contém boa parte das situações de conflitos pelo uso da água conhecidas pela sociedade contemporânea. Isso acontece nos seis biomas nacionais: pampa, pantanal, amazônia, caatinga, cerrado e mata atlântica. Enquanto escrevo estas linhas, no mês de dezembro de 2021, há portarias vigentes dos órgãos gestores de recursos hídricos do Rio Grande do Sul, do Paraná e de

Minas Gerais limitando parcial ou totalmente as captações de água subterrânea ou superficial em certas áreas. Essas situações, outrora mais recorrentes nos sertões da Bahia, de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará, vão se intensificando em outras áreas do território brasileiro. Até na Amazônia, onde a abundância da água é a regra, há conflitos: um deles dá-se entre a mineração aurífera ilegal e a contaminação da água por mercúrio.

Qual deve ser o grau de nossa preocupação com o tema água? Estamos caminhando para uma calamidade ou há exageros por parte dos pessimistas ou alarmistas? Há, sem dúvida, fatos graves que merecem nossa atenção. É preciso, portanto, separar o que são fatos episódicos e o que são situações que vivem ano após ano uma tendência de agravamento. O escritor colombiano Gabriel Garcia Marques, em uma ocorrência que se passa em 1958, narra a falta de água no reservatório *La Mariposa*, obrigando parte da cidade de Caracas, capital da Venezuela, ser atendida por caminhão-pipa. Daí vem um aguaceiro, como é comum naquela latitude, e encerra o drama. Eis aí um exemplo de crise episódica. Todavia, há também casos ao redor do mundo de situações de grave escassez hídrica com tendência de agravamento. Os casos do mar de Aral, na Ásia, e do lago Chade, na África, são apenas dois exemplos. É esperado que as mudanças climáticas aprofundem estas ocorrências.

Vale a pena imergir um pouco neste assunto. A escassez quantitativa de água varia ao longo dos meses e também dos anos. Haverá anos bons, com chuvas acima da média e bem distribuídas, onde alguns dos conflitos ficarão adormecidos. Haverá anos secos, onde os conflitos reacenderão. Mesmo dentro do ano, há os meses bons e aqueles quando os conflitos recrudescem. Por exemplo, na região do alto Rio São Francisco a quadra chuvosa se inicia a partir de novembro. Por conseguinte, por lá, os conflitos são mais frequentes nos dois ou três meses que antecedem o início do período úmido. Quando se discute escassez nestes meses é alta a probabilidade de as reuniões serem surpreendidas por uma chuvarada. Então, o foco dos participantes já é redirecionado para outras demandas. Este fato ocorreu agora, quando, após um último trimestre de 2021 seco, chegou janeiro de 2022 com alturas pluviométricas elevadas, causando mortes e grande prejuízo aos ativos públicos e privados em muitas partes do Brasil, especialmente em Minas Gerais.

Quanto à escassez qualitativa, o quadro é mais perene. Ainda que na época das vazões altas a diluição seja favorecida, nas áreas críticas as águas seguem indisponíveis, com seus parâmetros escapando dos limites definidos nas normas. Contudo, no período seco, com as vazões baixas, as condições de qualidade da água são agravadas. Que o lançamento de efluentes inadequadamente tratados indisponibilizam o uso direto da

água para diversos fins, não carece de explicações. Há uma multiplicidade destas situações nos quatro cantos do território brasileiro. Há também, todavia, episódios que envolve outras forças da natureza. Para ficar com apenas um exemplo, nos deltas dos rios São Francisco (AL/SE), Paraíba do Sul (RJ) e Cricaré (ES), nas épocas de vazões baixas, o equilíbrio dinâmico entre águas doce e salina é alterado, e esta avança sobre aquela. O resultado é a água indisponível para consumo humano por alguns quilômetros continente a dentro, por excesso de teor de sais. Este fenômeno é intensíssimo no Rio Mekong, na Ásia, e no Rio Senegal, na África.

Peço a paciência do leitor para uma curta digressão. Estou acostumado a ouvir nos colegiados de recursos hídricos requerimentos por mais água: ora por volume, ora por qualidade, ora por cota altimétrica para que a água cumpra seu serviço. Até recentemente, não conhecia o requerimento para não haver água em certo trecho do rio. Há poucos meses, todavia, em um debate a respeito de conflitos pelo uso da água, tomei conhecimento da demanda de uma empresa produtora de sal marinho que manifesta interesse de que a água doce não chegue ao trecho próximo à foz, porque esta reduz sua produtividade na extração do sal. O incomum fato ocorre em uma rara ocorrência geográfica: o semiárido quase encontra a linha do mar. As nuances do tema água parecem infinitas.

À medida que os anos foram se sucedendo, devido e graças às minhas atividades profissionais de mediador, fui registrando casos e casos a respeito de conflitos pela água, que passo a contar a seguir. Que são sempre complexos é desnecessário explicar, o que importa é compreender a diversidade de temas contidos nestas situações. Não tive a pretensão de exaurir os exemplos que pululam no território brasileiro. Como ficará claro, aspectos institucionais se fundem com ecológicos, legais, sociais, históricos, culturais e econômicos.

**Caso 1.** A expansão não regularizada urbana chegou aos limites de uma área que contém o manancial que é fonte de água para o município. Os resíduos líquidos das residências começam a deteriorar a qualidade desta fonte. Além disso, o desmatamento provocado pela expansão ampliou a erosão e elevou a turbidez da água. A região da nascente é uma unidade de conservação, especificamente, uma Área de Proteção Ambiental (APA). Acontece que ainda não há o Plano de Manejo da APA, embora seja uma reclamação antiga dos moradores. A prefeitura alega que não consegue controlar a expansão não regularizada na área diante da precariedade financeira e da insuficiência quantitativa da equipe do município.

**Caso 2.** Um empreendimento responsável por muitos empregos e significativos impostos gerados no município lança seus efluentes, após tratamento, no rio. Po-

rém, tem havido problemas na qualidade da água. O empreendimento está a montante da captação da ETA que serve ao município e de um parque municipal muito usado pela população local nos finais de semana. O empreendedor lembra que, quando se instalou, não havia o uso deste rio como fonte de água para a ETA, e que, na época do licenciamento, a autodepuração do rio era suficiente para a diluição do lançamento e o enquadramento do trecho do rio na classe desejada. O empreendedor afirma que as vazões têm decrescido ao longo do tempo e que aguarda o licenciamento ambiental para iniciar a construção de uma nova Estação de Tratamento de Efluentes (ETE). O órgão ambiental argumenta que a eficiência da ETE proposta é insuficiente e que a carga de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) estará fora das novas exigências do enquadramento do corpo hídrico.

**Caso 3.** Um reservatório onde há geração de energia hidrelétrica tem apresentado significativa variação do nível da água. A flutuação, devido à geração de energia requerida, afeta negativamente a aquicultura no local e o negócio das pousadas que atraem os turistas por terem a linha de água próxima às suas instalações. Com o rebaixamento do nível da água, o aquicultor, ao buscar áreas com maior profundidade, pode, de forma indesejada, romper o limite do polígono autorizado no licenciamento, fato que, em última análise, poderá

ensejar a revisão dos vértices do polígono contido no licenciamento, trazendo desassossego e despesas para o produtor. A atividade do turismo responde por muitos dos empregos da região. O setor alerta para o grave prejuízo que enfrenta já que as reservas são canceladas quando o nível da água desce acentuadamente. O operador do reservatório explica que atende ao despacho de geração nacional sob a égide do Operador Nacional do Sistema Elétrico, e que o momento é de severa crise hídrica.

**Caso 4.** Uma nova barragem proporcionará a geração de energia hidrelétrica e permitirá a criação de um centro de aquicultura com capacidade para gerar novos empregos, aquecendo a cadeia de suprimento da produção de pescado. A região tem enfrentado grave dificuldade econômica e o desemprego assusta a sociedade. Os dois municípios que terão áreas alagadas passarão a contar com uma receita permanente decorrente da Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos (CMPFRH), que deve aumentar significativamente a receita municipal. Todavia, o enchimento do reservatório irá inundar uma área com grande interesse turístico e há muita preocupação com os efeitos do armazenamento no trecho baixo do rio, onde as lagoas marginais encontram-se por anos seguidos desconectadas ecologicamente do leito do rio.

**Caso 5.** As áreas de cabeceiras de uma importante bacia hidrográfica regional têm um bom potencial de água subterrânea porque lá encontra-se uma formação geológica sedimentar. Há um projeto para instalar uma série de poços para atender a um município próximo. Há, também, outro projeto para instalar na região novos poços para uma atividade de mineração. Os irrigantes do local afirmam que a retirada de água por meio destes novos poços irá afetar a agricultura irrigada consolidada na região. A atividade agrícola irrigada responde por muitos empregos e renda da região. A previsão da Compensação Financeira por Exploração Mineral (CFEM) indica que a receita dos municípios envolvidos irá crescer significativamente. O projeto de mineração deverá gerar novos empregos permanentes e aquecer a economia regional com a aquisição de bens e serviços indispensáveis à sua atividade.

**Caso 6.** No trecho baixo da bacia hidrográfica, um conjunto de adutoras deriva água do rio para a irrigação. A produção agrícola irrigada correspondente é responsável por importante parcela da receita da economia regional e por empregos diretos e indiretos. A comunidade de ribeirinhos alega que a redução da vazão do rio a jusante da captação afeta a manutenção e preservação dos ecossistemas e a captação do serviço de saneamento que atende a região. Um estudo apontou que a eficiência da irrigação poderia ser melhorada, reduzindo o

consumo de água do rio. Além disso, os canais não são revestidos, o que implica em uma perda do volume de água transportado. A irrigação é realizada por pequenos e médios proprietários rurais que afirmam que as melhorias exigem recursos financeiros para além da capacidade que o negócio promove.

**Caso 7.** O contínuo desmatamento afetou a hidrologia de uma pequena bacia hidrográfica e aumentou a produção de sedimentos, assoreando o rio e aumentando a turbidez da água que é capturada por uma ETA para atender ao maior município da região. A companhia de saneamento informa que tem enfrentado dificuldades de tratar a água adequadamente e que seus custos de operação subiram pelo uso mais intenso dos produtos químicos que regularmente são usados em uma ETA. Além disso, os registros mostram uma redução consistente das vazões médias disponíveis associada ao desmatamento. Os moradores apostam e pedem apoio ao programa Produtor de Água (Pagamento por Serviços Ambientais) para áreas de interesse vital à produção de água.

**Caso 8.** Um reservatório há décadas atende a dois municípios que possuem serviços autônomos de água. O crescimento das demandas hídricas advindas da expansão da urbe e das atividades de agricultura irrigada, no trecho de jusante, tem trazido ao final do período seco uma limitada acumulação de água que preocupa a to-

dos. O Governo anunciou que irá construir uma nova adutora para atender a dois outros municípios, tendo como manancial o supracitado reservatório. A intenção do Governo tem despertado intensos debates em toda região. A sociedade civil afirma que a nova adutora irá causar profundo impacto nos níveis de acumulação de água, com grave ameaça do reservatório ficar sem água no final do período seco. As perdas físicas e não físicas de água nos serviços de água da região são altas. Os sistemas de irrigação são precários, com baixa eficiência. Os irrigantes são pequenos e médios produtores que, embora estejam plenamente conscientes da necessidade de elevar a eficiência na aplicação da água, acusam que não têm recursos financeiros e capacitação para evoluírem para sistemas de irrigação mais eficientes.

**Caso 9.** A região próxima à foz tem enfrentado a intrusão salina, que exige a suspensão da captação do serviço de saneamento nos períodos de maré alta. Como consequência, o serviço de oferta de água que já era precário tem enfrentado críticas severas da comunidade. A redução das vazões no delta também tem causado profundo impacto na atividade de pesca artesanal e na manutenção das funções ecossistêmicas típicas do mangue presente na região. A região também enfrenta progressivo processo de erosão na costa. A prefeita do município afetado se diz sem capacidade financeira e técnica para enfrentar a situação. Ela opina que a

responsabilidade é de todos que atuam na bacia hidrográfica, e que é injusto que o município da foz arque sozinho com as consequências dos processos de uso de água de toda bacia hidrográfica.

**Caso 10.** Há um reservatório que é fonte de água para dois municípios e um pequeno perímetro de irrigação formado por pequenos irrigantes. O inverno foi pouco chuvoso. O reservatório armazenou menos água que a média histórica anual. Se os consumos não forem reduzidos, o reservatório secará antes da próxima quadra chuvosa. Além disso, nas épocas de severa escassez hídrica, as pessoas dos povoados ao longo do leito do rio vão construindo pequenos barramentos no leito quase seco, eliminando a vazão para jusante. Os poços da região apresentam águas salobras e vazão baixa. Entretanto, em poucos meses a água oriunda de uma transposição de bacia hidrográfica passará a alimentar o reservatório. Essa água transportada terá um custo financeiro, porque é necessário pagar a energia elétrica usada nos conjuntos elevatórios da estação de bombeamento. O custo da água é considerado alto. As cidades, os pequenos irrigantes e os demais usuários ao longo do leito do rio discutem agora como alocar entre eles os volumes de água e o custo.

**Caso 11.** Em um certo trecho de rio, a navegação é muito importante para o transporte de grãos. As chuvas abaixo da média reduziram as vazões no trecho, o que

tem prejudicado a navegação. Aliado a isso, o setor da navegação entende que uma operação que considere os usos múltiplos de um reservatório, localizado a montante, poderia garantir as condições de navegabilidade. Há, também, uma disputa interminável entre um órgão estadual e um órgão federal pela responsabilidade de operação de uma eclusa essencial ao setor. O operador do reservatório reforça que, ameaçado por uma grave crise hídrica, tem reduzido a vazão defluente para garantir uma geração mínima de megawatt-hora (MWh) até o início da próxima quadra chuvosa, e assim assegurar um certo volume da capacidade máxima do reservatório, de acordo com a programação do despacho elétrico do Sistema Interligado Nacional (SIN) de energia elétrica. As travessias de balsa transversal ao rio, fundamentais para a população da região, estão ameaçadas.

**Caso 12.** Uma indústria de bebidas anuncia a instalação de sua próxima unidade em uma área muito sensível. A geração de empregos e impostos irá ajudar o município a superar a grave crise de empregos. Todavia, a região escolhida está dentro de um parque estadual, onde há um sítio arqueológico que levou o nome da região para o mundo. A formação cárstica predomina na região, atraindo intensa atividade turística e pesquisa científica. A região é de cabeceira, sendo explorada para atender à demanda hídrica da região metropolitana que fica na proximidade. Há um forte movimento contrário

ao empreendimento por entender que os custos superam os benefícios. Ao mesmo tempo, há outro movimento que o apoia, buscando garantir o desenvolvimento social e econômico harmonizado com a sustentabilidade ambiental.

**Caso 13.** Há planos para construção de pequenas centrais hidrelétricas na parte alta da bacia hidrográfica. Os rios da região, ao se unirem adiante, formam uma imensa área alagada, um típico bioma brasileiro. Teme-se o efeito das barragens no processo complexo de reprodução dos peixes nativos, que, além de serem parte cultural, respondem pela atividade econômica de parcela da região. A conectividade ecológica é um tema que tem atraído instituições de pesquisas para o tema e seu papel na piracema. O turismo científico e de contemplação é importante para a região, movimentando uma cadeia de serviços e bens associados. Os efeitos dos empreendimentos no transporte de sedimentos e sua participação na formação geomorfológica das áreas alagadas também é uma preocupação.

**Caso 14.** Um artigo na constituição estadual impõe um nível mínimo que a água deve alcançar de forma a preservar as atividades de pesca e turismo. O reservatório, que fica na parte alta, faz parte de uma cadeia que gera energia elétrica, onde as consequências da norma se estendem por outros Estados, com impactos financeiros

na casa de dezena de bilhões de reais. Uma lei estadual cria uma taxa de fiscalização para a atividade de uso da água capaz de arrecadar duas centenas de milhares de reais a cada ano, enquanto o orçamento da secretaria associada para a fiscalização não ultrapassa duas dezenas de milhares de reais. Uma lei estadual isenta, sob certas condições, o setor primário do pagamento da cobrança pelo uso da água. Outra lei estadual isenta a obrigação da outorga de direito de uso de águas para a construção de poços tubulares. Uma resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) declara a revogação de outras resoluções do mesmo conselho a respeito de irrigação e áreas de preservação permanente. Uma lei estadual simplifica o processo de licenciamento ambiental para a mineração. Todas estas normas tiveram arguidas a sua inconstitucionalidade junto ao Supremo Tribunal Federal e a insegurança jurídica não ajuda na gestão dos conflitos.

**Caso 15.** Uma próspera cidade no litoral brasileiro observa sua população quintuplicar nos verões. A demanda por água para atender a tantos turistas é a preocupação dos responsáveis pelo serviço de saneamento. A bacia hidrográfica, fonte de água para a ETA, é pequena e tem intensa atividade agrícola com irrigação. A receita promovida pelo turismo é bem superior a do setor agrícola. Uma compensação, dentro de um programa de pagamento por serviços ambientais, parece ser a solução. Assim, um pe-

queno aumento na tarifa de água dá origem a um volume de recursos financeiros para compensar o agricultor que reduzir o consumo de água no período das férias.

**Caso 16.** Uma bacia hidrográfica com cabeceira no semi-árido e na foz no litoral apresenta meses de vazões baixas que ameaçam o abastecimento das cidades. Nos invernos chuvosos, o rio se transforma e suas águas invadem as cidades causando mortes e destruição de ativos públicos e privados. Decide-se pela construção de uma série de barragens para o controle de enchentes. Os responsáveis pela Defesa Civil solicitam que, nos meses que antecedem as chuvas, o nível da água fique abaixo de certo limite para que possam contar com um volume de espera para amortecer a enchente. Por outro lado, os responsáveis pelo abastecimento da cidade rejeitam operar o reservatório de forma a manter pouca água acumulada, afinal a região sofre regularmente com secas; entretanto, a frequência de danos por enchentes é de um evento a cada cinco anos. Não tem sido fácil alcançar um consenso entre estas duas visões divergentes.

Todos são exemplos reais ocorridos no território brasileiro. O leitor poderá facilmente perceber que é possível agrupar os conflitos citados em três subconjuntos. O primeiro ocorre quando a água está indisponível em quantidade ou qualidade para atender aos usos requeridos, incluindo as funções ambientais

dos ecossistemas. O segundo decorre de planejamentos setoriais discordantes. O terceiro origina-se de legislações correlatas em desarmonia. Para cada situação é exigida uma estratégia específica, tema que tratei em meu livro *Construindo pactos pelo uso da água* (3ª edição, 2021).

### **Não é a luta do bem contra o mal**

Outro dia, li o livro *Como curar um fanático*, do escritor Amós Oz. De lá, desta rica leitura, justapuser as reflexões dele às minhas e passei a ver com mais clareza algo que já intuía: os conflitos pelo uso da água não são uma luta do bem contra o mal. Em muitos casos, as partes envolvidas têm sólidos e legítimos argumentos para defender seu ponto de vista. Acontece que os limites da natureza ou da infraestrutura impõem a necessidade de pactuar acordos, que podem ser penosos.

Ao que exatamente me refiro como penoso? Por exemplo, a um empreendimento ter sua licença prévia negada; ter sua outorga de direito de uso da água expedida com valor aquém do requerido; ter sua ampliação de produção refutada por insuficiência de oferta hídrica; ter aumentado os investimentos necessários (CAPEX) para incluir o uso de tecnologias mais eficientes no uso da água; ter que adotar um processo com maior custo de operação (OPEX) para o tratamento e destino dos

efluentes; ter que desistir de um empreendimento por notada escassez hídrica regional; ter que assumir vultosos investimentos de compensação ou compromissos de desempenho ambiental; ter que contabilizar em seu fluxo de caixa despesas não previstas no processo de decisão do empreendimento; ou ter o custo do serviço ou do bem produzido aumentado diante da escassez hídrica.

O desenvolvimento econômico com a geração de emprego associada tem sido uma meta constante dos governos e da sociedade, em especial no cenário de elevado índice de desemprego que vive a população brasileira. Assegurar um certo volume de água para projetos de irrigação, ou para a indústria, ou para uma atividade de mineração, ou para a geração de energia elétrica, ou para a atividade comercial faz parte do processo de atração de investimentos privados, porque praticamente não existe processo produtivo que dispense a água.

Como premissa da boa gestão das águas, deveria haver um cuidado especial com os requerimentos de captação de água ou lançamentos de efluentes significativos para regiões de notada escassez hídrica. Tal preocupação deve vir dos dois lados. Já participei de um processo de tomada de decisão de localização de empreendimento onde os responsáveis afirmavam com muita clareza e convicção que não aceitariam uma escolha que implicasse em uma competição pela água com a comunidade local. Foi uma experiência gratificante.

Ocorre que, às vezes, não há alternativa locacional: é o caso das jazidas de minérios, dos vales estreitos e das quedas de água para a geração de energia hidrelétrica. Em um típico empreendimento, a geração de emprego interessa ao município, ao Estado e à sociedade. A cadeia de suprimentos de bens e serviços dinamizará a economia local. Os tesouros municipal e estadual serão impactados de duas formas: indiretamente pelo aumento da arrecadação de impostos decorrentes da ativação da economia e, em algumas circunstâncias, diretamente por compensações previstas em lei, como ocorre com a mineração, o petróleo, o gás e a geração de energia elétrica.

Por outro lado, o município, de alguma forma, precisará aumentar os serviços que presta: maior demanda por creches e escolas do ensino fundamental para os filhos dos trabalhadores; por serviços de saúde; por descartes de resíduos sólidos, entre outras funções tipicamente prestadas pelo poder executivo municipal. E, como uma presença central, os impactos no meio ambiente local são preocupações que sempre estão à testa dos debates.

Assim, há um *trade-off* entre os benefícios do empreendimento e seus custos associados. Tal troca não costuma ficar longe de celeumas, porque sempre haverá visões distintas. A situação costuma ser resolvida com as partes assinando compromissos multilaterais, cujo conteúdo contém as responsabilidades e ações que cada parte se compromete a realizar. Estes compromissos podem vir na forma de condicionantes no licenciamento,

no texto de um Termo de Ajuste de Conduta (TAC), no corpo de Termos de Compromisso, ou outras formas usuais nas quais se subscreve a obrigação de fazer ou deixar de fazer algo. O leitor interessado facilmente encontrará na internet um sem-número de acordos desta natureza. Indico, sobretudo, os sites dos Ministérios Públicos Federal e Estaduais, e dos Tribunais de Justiça, incluindo o do Superior Tribunal de Justiça (STJ) e o do Supremo Tribunal Federal (STF).

Distintas características associadas à água interessam em acordos que buscam compatibilizar o desenvolvimento econômico, o progresso social e a sustentabilidade ambiental. Para alguns usuários interessa o volume de água disponível para captação, associado ou não ao nível da água. Este é o caso da irrigação e dos serviços urbanos de oferta de água, quando o volume de água disponível é o que interessa. Todavia, se o nível da água estiver baixo, pode ser necessário adaptar às estruturas de captação, que pode ser o caso de captações flutuantes, as quais impõem investimentos adicionais e despesas operacionais mais elevadas. Cabe aqui uma limitação da hidráulica: as alturas de sucção são mais limitantes que as de recalque.

O nível da água também é fundamental para a navegação que, sem uma altura mínima, não pode operar. As pousadas no entorno dos reservatórios também dependem do nível da água. Se o lago estiver com cotas baixas, os clientes cancelam suas reservas, afinal

a presença da água na proximidade das instalações é o atrativo do lazer. Os esportes náuticos e a navegação recreacional também são afetados.

A respeito da qualidade da água, as demandas são elevadas. Para atender às cidades é preciso uma qualidade superior. No início do ano de 2020, por exemplo, a Região Metropolitana da cidade do Rio de Janeiro atravessou algumas dificuldades no abastecimento de água, a partir da ETA Guandu, devido aos aspectos qualitativos. Essas exigências também estão presentes nos processos produtivos.

## Ao redor do globo

Pus os olhos em outras regiões do mundo para, de lá, extrair ideias, reflexões e comparações com a realidade brasileira. É do que trato nas próximas linhas. Começo com o Estado de Israel. No livro *Faça-se a água*, do Seth Siegel, é contada a história da exploração dos potenciais hídricos do Estado de Israel, cuja área é de apenas 22 mil quilômetros quadrados (km<sup>2</sup>) – área equivalente a do Estado de Sergipe –, mais árido no sul do que no norte, com uma população de cerca de 9 milhões de habitantes, o Mar Mediterrâneo de um lado e o Rio Jordão do outro. Um documento do Governo Britânico, do começo do século XX, não desenhava um futuro auspicioso para a região, afinal, não havia água para

grandes planos. O engenho humano mostrou uma outra potencialidade. O Estado de Israel destaca-se, na atualidade, por ser o local de origem da irrigação por gotejamento; pelo uso intensivo da irrigação a partir de efluentes tratados; pela transformação do deserto do Neguev em fazendas produtivas; pela construção da infraestrutura que forma a Transportadora Nacional de Águas, que leva água do norte para o sul; pelas pesquisas para o desenvolvimento de variedades de vegetais que consomem menos água; pelo começo do desenvolvimento do programa de dessalinização de água do mar; pelo desenvolvimento aprimorado da irrigação por gotejamento, trazendo maior produtividade agrícola com menor consumo de água e energia, e maior eficiência na aplicação de fertilizantes; pela ideia e o rigor da recarga de aquíferos com efluentes tratados; e, sobretudo, pela cultura do uso consciente de cada gota.

A maneira com que a água é venerada pode ser vista por meio de uma lembrança do autor a respeito de uma canção de ninar israelense que diz:

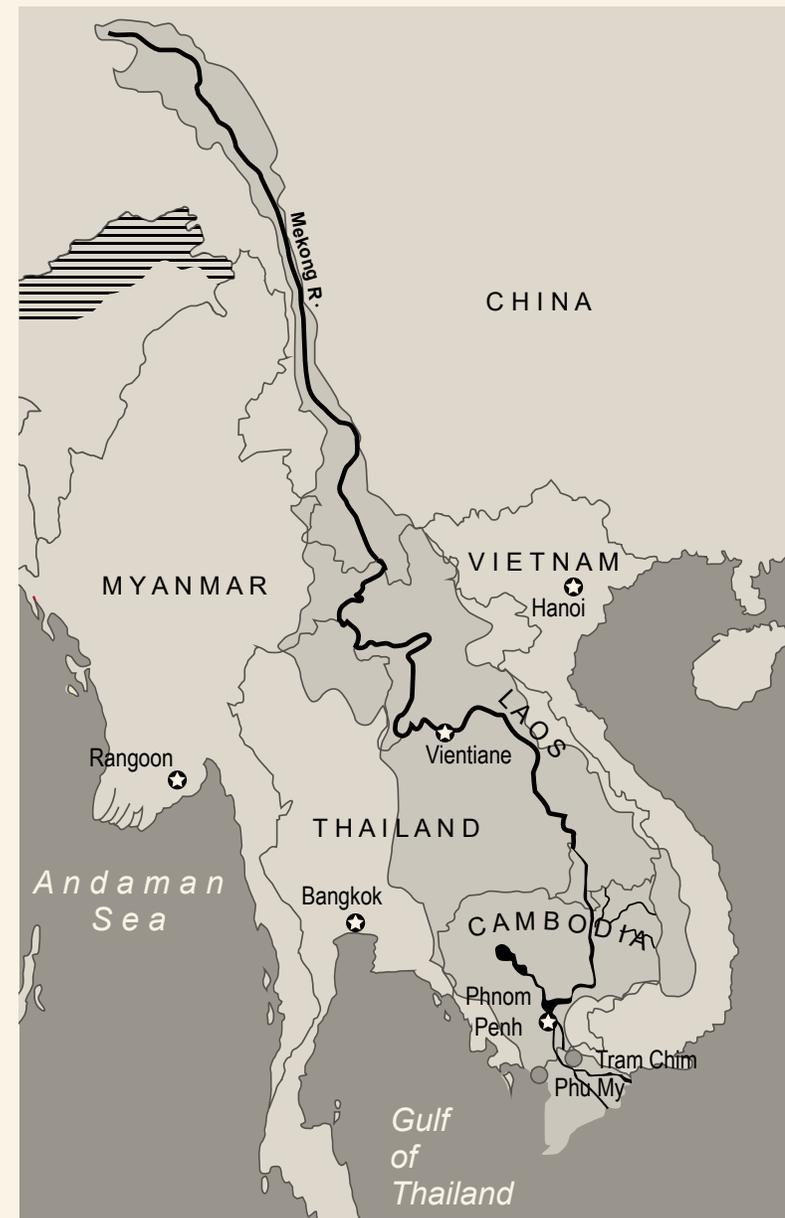
Chuva, chuva, do céu  
O dia todo, gotas de água  
Ploc, ploc, ploc, ploc  
Batam suas palmas.

O que podemos extrair de lição para a realidade brasileira? Minha aposta é na inovação que gera um uso mais eficiente da água, na ampliação do reúso a partir das es-

tações de tratamento de efluentes e na dessalinização da água do mar para casos específicos. A respeito desta última, não se trata de um vaticínio desprovido de sinais locais. A Região Metropolitana de Fortaleza, em breve, receberá 3.600 m<sup>3</sup>/hora de água potável oriunda do mar por meio de uma parceria público-privada firmada com o Governo do Ceará em meados de 2021. No campo industrial, a ArcelorMittal Tubarão – a maior usina de produção de aço plano do Brasil –, localizada na Região Metropolitana de Vitória (ES), inaugurou em 2021, a maior planta de dessalinização de água para uso de processo industrial no Brasil, tema abordado em detalhes no capítulo 2 deste livro. Pondero que a ampliação, em solo pátrio, das ações vislumbradas depende da viabilidade financeira dos projetos e dos requisitos operacionais. O reúso no Brasil não irá se desenvolver a menos que o CAPEX e o OPEX caibam no fluxo de caixa dos empreendimentos.

Seguindo do oriente médio para a Ásia, o Rio Mekong (**FIGURA 2**) atrai muita atenção pelos desafios da gestão de suas águas. Seis países – China, Camboja, Laos, Mianmar, Tailândia e Vietnã – têm partes de seus territórios em sua bacia hidrográfica, cuja área de drenagem é 795 mil km<sup>2</sup> – um pouco maior que a do Rio São Francisco. Na localidade de Kratie (Camboja), próxima à foz, a vazão média nas épocas de cheia excede a 36.000 m<sup>3</sup>/s. Poucos rios no mundo registram vazões iguais ou superiores a esta. No Brasil, apenas o Rio Amazonas e alguns de seus afluentes têm vazões superiores.

FIGURA 2 – A bacia hidrográfica do Rio Mekong



Fonte: University... (2014).  
Nota: Figura redesenhada pelo autor.

A geração de energia hidrelétrica, a navegação, a redução do aporte de sedimentos na foz, a intrusão salina no delta, o controle de cheias, e a operação dos reservatórios atuais e projetados são alguns dos desafios a serem equacionados nesta bacia hidrográfica.

Para ficar com um exemplo dos desafios da preservação do delta, na localidade de Pakse, no Laos, a carga média de sedimentos vem sendo reduzida paulatinamente, o que causa significativa alteração na morfologia e nas funções ecológicas dos ecossistemas aquáticos. Há, contudo, em curso, um consistente plano de novas barragens para geração de energia hidrelétrica. A conciliação destes usos, especialmente com a presença e os projetos de infraestrutura hídrica da China na parte alta, torna o Rio Mekong um caso que desperta interesse mundial.

Como não poderia ser diferente, a gestão das águas do Rio Mekong exigiu a criação de uma organização supranacional. Com este intuito, a Mekong River Commission (MRC) foi criada em 1995 com a missão de ajudar os países a construir consensos em torno das soluções que assegurem a sustentabilidade dos usos das águas. Entretanto, os primeiros esforços para uma organização ocorreram ainda na década de 1950.

O que é marcante da experiência asiática? A assimetria do poder econômico e político em favor do país de montante – a China. Longe de um cenário já estável, há planos de novos reservatórios para geração de ener-

gia elétrica e a redução da carga de sedimentos e, nas vazões, já ocorrem impactos no delta, em particular, a intrusão salina que já alcança mais de 70 km. Assim, o grande desafio é articular consensos que talvez imponham alguma restrição ao movimento para atender a demanda da sociedade chinesa por bens e serviços para seus 1,4 bilhão de habitantes.

Qual o paralelismo com o Brasil? Bem, na bacia amazônica, o Brasil está no trecho baixo; na bacia do Prata, na cabeceira. Todavia, para criar consensos e acordos na região, o Brasil integra a Organização do Tratado da Cooperação Amazônica (OTCA), promulgada pelo Decreto Nº 85.050, de 18 de agosto de 1980, e o Tratado da Bacia do Prata, promulgado pelo Decreto Nº 67.084, de 19 de agosto de 1970.

Da Ásia para a Europa, chegamos no Reno (**FIGURA 3**), o rio europeu por excelência. O Rio Reno conecta os Alpes suíços ao Mar do Norte por meio de seus 1.230 km de extensão. Representa, de fato, o mais importante eixo cultural e econômico da Europa Central. O uso de suas águas é mais intenso e variado do que qualquer outro rio europeu. O Reno é o objeto central da reflexão da Leticia Lindenbergh, contida no capítulo 3 deste livro.

FIGURA 3 – A bacia hidrográfica do Rio Reno



Fonte: Rhine... (acesso em: 30 jan. 2022).

Nota: Figura redesenhada pelo autor.

Em sua bacia hidrográfica de 200 mil km<sup>2</sup>, incluindo seu delta, vivem 60 milhões de habitantes distribuídos em nove países: Alemanha, Áustria, Bélgica, França, Itália, Liechtenstein, Luxemburgo, Países Baixos/Holanda e Suíça. As águas deste imponente rio promovem a geração de energia hidrelétrica, abastecem as ci-

dades, deslumbram os moradores e turistas que visitam a região com suas belezas, garantem uma vigorosa extração de minérios no seu baixo curso, propiciam uma produção de pescado nativo com uma forte importância cultural e histórica, atendem às indústrias localizadas em seu vale, irrigam os campos, e possibilitam a vida dos ecossistemas desde sua nascente até sua foz no Mar do Norte.

As enchentes também sempre foram uma preocupação no vale. Em julho de 2021, o Rio Reno ganhou a atenção mundial por uma devastadora cheia que causou a morte de mais de 180 pessoas e destruiu ativos públicos e privados.

Data de longe a primeira organização internacional para tratar dos desafios da bacia hidrográfica do Rio Reno. A Comissão para a promoção da navegação no Reno – *Central Commission for the Navigation of the Rhine (CCNR)* – foi fundada ainda em 1815. Com seus dois séculos de existência, foi criada para regular este tradicional e importante uso econômico de suas águas. Logo após o final da segunda guerra mundial, em 1950, com o colapso da infraestrutura regional, foi criada a Comissão Internacional para a Proteção do Rio Reno – *International Commission for the Protection of the Rhine (ICPR)* –, dedicada a cuidar de suas águas.

A busca pela melhora progressiva da qualidade e pelo desenvolvimento sustentável do Rio Reno é missão da ICPR. Para haver êxito na missão, os países presen-

tes na bacia hidrográfica tiveram de cooperar de maneira harmônica. Para acompanhar os resultados deste desafiante processo de melhoria da qualidade da água há uma extensa rede de monitoramento.

Estando cravada no coração da Europa Central, a bacia do Rio Reno também está sob a égide das normas da Comunidade Europeia. Em 2000, o Parlamento Europeu adotou o Quadro Diretivo da Água (*EU Water Framework Directive*) com o objetivo de implementar ações para a proteção das águas em sua área de abrangência. Entre outras ações, buscava-se: modernizar e harmonizar as legislações da água da Europa; considerar a bacia hidrográfica como o território da atuação; requerer gerenciamento e avaliação integral das águas transfronteiriças; elencar substâncias que devem ser monitoradas; focar em indicadores dados pela natureza; e definir o conceito de boa qualidade para parâmetros químicos e ecológicos.

Além disto, a ICPR observa também as normas de controle de poluição marinha, porque as águas do Reno deságuam no Mar do Norte. No caso em questão, tratam-se dos dispositivos da Convenção de Proteção ao Mar do Norte (*OSPAR - Convention on the Protection of the Northeast Atlantic, 1992*), da Convenção de Oslo (*Oslo Convention, 1972*) e da Convenção de Paris (*Paris Convention, 1974*), cujos conteúdos tratam dos cuidados necessários com os descartes de efluentes no mar. Há também que considerar a Declaração de Sintra (*The*

*Sintra Declaration, 1998*), que define medidas de proteção com respeito às substâncias a serem limitadas para a preservação da biodiversidade do ambiente marinho.

Quais fatos merecem destaque neste imponente rio? Dois. O primeiro é que, apesar de nove países integrarem a bacia hidrográfica, as assimetrias econômica e política nem de longe se aproximam da experimentada na bacia do Mekong, havendo maior equilíbrio. O segundo é a presença de normas supranacionais a respeito do tema água oriundas da Comunidade Europeia. Não há nada semelhante no cenário brasileiro.

Ainda na Europa, o Rio Danúbio (**FIGURA 4**) atende a cerca de 80 milhões de pessoas. Trata-se do rio mais internacional do mundo. Sua bacia hidrográfica, com 800 mil km<sup>2</sup>, contém a presença de território de 19 países, entre eles: Alemanha, Áustria, Ucrânia, Croácia, Eslováquia, Hungria, Sérvia, Bulgária e Romênia. Quatro capitais nacionais – Viena, Bratislava, Budapeste e Belgrado – estão em seu leito principal e outras cinco – Bucareste, Sofia, Sarajevo, Zagreb e Ljubljana – estão em seus tributários. Com sua nascente no sul da Alemanha, sua foz encontra-se no Mar Negro. De lá, é possível alcançar o Mar Mediterrâneo por meio dos Estreitos de Bósforo e Dardanelos, vias que unem a Ásia à Europa.

FIGURA 4 – A bacia hidrográfica do Rio Danúbio



Fonte: Geochemical... (acesso em: 30 jan. 2022).

Nota: Figura redesenhada pelo autor.

Com seus 2.411 km de vias navegáveis, o setor de navegação tem elevada importância para a economia regional. Inclusive, por meio do *Main-Danube Canal*, inaugurado em 1992, conectam-se suas vias com o Rio Reno, sendo possível navegar desde o Mar do Norte até o Mar Negro. Os ecossistemas do Rio Danúbio são altamente valiosos em termos de biodiversidade. O rio também tem importância para a geração de energia hidrelétrica, com destaque para a usina de *Iron Gate*,

localizada entre a Romênia e a Sérvia, com potência instalada de 2.532 megawatt (MW). O uso de suas águas para o setor industrial ganha destaque em Viena, Budapeste e Belgrado. As principais áreas de irrigação estão na Eslováquia, Hungria, Sérvia e Bulgária. É também fonte de água para as cidades ao longo de suas calhas. O crescimento da poluição tem sido uma ameaça para este importante rio da Europa. A região também sofre com cheias excepcionais.

No ano de 1994, a Convenção para Cooperação para a Proteção e Uso Sustentável do Rio Danúbio (*Convention on Cooperation for the Protection and Sustainable Use of the Danube River – DRPC*) foi assinada em Sofia – com vigência a partir de outubro de 1998 – cujo objetivo principal foi alcançar o desenvolvimento sustentável e equitativo, incluindo a conservação e o uso racional de suas águas superficiais e subterrâneas. Os países signatários da DRPC são: Áustria, Bósnia e Herzegovina, Bulgária, Croácia, República Tcheca, Alemanha, Hungria, Moldova, Montenegro, Romênia, Eslováquia, Eslovênia, Sérvia e Ucrânia, além da União Europeia.

Para alcançar tais objetivos, a Comissão Internacional para a Proteção do Rio Danúbio (*International Commission for the Protection of the Danube River – ICPDR*) foi criada no ano de 1998. Sua missão é assegurar o uso sustentável e equitativo das águas do Rio Danúbio. Em 2000, os países membros designaram a ICPDR para a

implementação das Diretivas da Água para a Comunidade Europeia em sua área de atuação.

As desigualdades entre as economias de tantos países é um desafio para dirimir os conflitos pela água no Rio Danúbio. O desafio se materializa pelas dificuldades de os países com economias frágeis assumirem compromissos para, sobretudo, atingir metas de qualidade de água, porque, em geral, tais ações exigem vultosos investimentos financeiros.

Depois de citar algumas experiências e conceitos para enfrentar os conflitos pelo uso da água ao redor do mundo, concluo este capítulo adaptando com grande liberdade uma sentença que li no livro *O chamado da tribo*, do autor Mario Vargas Llosa:

[...] tenho a certeza que o senso comum é uma virtude, e defendo a construção de sistemas de gestão de conflitos pela água flexíveis, que possam ser corrigidos, refeitos, quando passem do abstrato para o concreto e enfrentem a experiência diária dos governos, dos usuários da água e da sociedade civil organizada.

## Referências

- UNIVERSITY network study or persistente organic pollutants in Mekong river basin: now published. 2014. Disponível em: <https://savingcranes.org/university-network-study-of-persistent-organic-pollutants-inmekong-river-basin-now-published/>. Acesso em: 30 jan. 2022.
- RHINE river. Disponível em: <https://subrattachak.wordpress.com/2017/08/04/rhine-river>. Acesso em: 30 jan. 2022.
- GEOCHEMICAL maps: Danube river basin. Disponível em: [http://www.icpdr.org/geochemical\\_maps/?country=DRB](http://www.icpdr.org/geochemical_maps/?country=DRB). Acesso em: 30 jan. 2022.
- VARGAS LLOSA. **O chamado da tribo**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2019.

*Refletir a respeito da água permite diversas perspectivas. Pode ser vista como elemento essencial para manter a vida humana e os confortos da sociedade moderna, tal qual conhecemos. Conjuntamente é elemento indispensável na produção de alimentos. Também é crucial para a produção de energia elétrica e de combustíveis, em especial, os renováveis como o etanol. É vital, do mesmo modo, para a manutenção e preservação dos ecossistemas e da biodiversidade. Nos ambientes aquáticos, similarmemente, a água torna possível o lazer, o esporte, o turismo e a contemplação extática de suas belezas. Conciliar esta miríade de interesses é um desafio contemporâneo e global. Neste livro, temos cinco autores que refletem profundamente a respeito do tema água. São olhares distintos, que se completam, e garantem o prazer de perceber as diversidades e idiosincrasias que o tema água abriga. Desejamos uma boa leitura.*

PATROCÍNIO

  
ArcelorMittal

