

CET-Água

ANA - Agência Nacional de Águas

Ararazul - Organização para
a paz mundial

CAESB - Companhia de Saneamento
Ambiental do Distrito Federal

Instituto Calliandra
de Educação Integral e Ambiental

ISI - Instituto de Saúde Integral

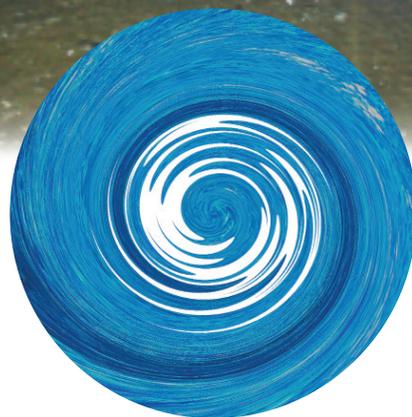
Instituto Oca do Sol

Secretaria de Estado
de Saúde do Distrito Federal

FUB - Fundação
Universidade de Brasília

Fundação SOS Pró-Mata Atlântica

WWF- Brasil



Água e Transdisciplinaridade

para uma ecologia de saberes

1o Seminário Internacional
Brasília, Brasil - 2011

Água e Transdisciplinaridade
para uma ecologia de saberes





SENADO
FEDERAL



Água e Transdisciplinaridade

para uma ecologia de saberes

1ª edição

Brasília
Junho de 2012
Edição do Senado Federal e CET- Água

Anais do seminário

Água e Transdisciplinaridade para uma Ecologia de Saberes

Organização

Vera Margarida Lessa Catalão
Maria do Socorro Rodrigues Ibañez

Produção

Pati Sales
Armazém Produções

Edição

Maria Tereza Teixeira

Projeto Gráfico

Clarissa Santos

Revisão Técnica

Anna Luiza Ramsthaler
Franklin de Paula
Lucas Amaral

Diagramação

Clarissa Santos
Luisa Bravo

Maria Angela Silva
Maria Consolacion Udry
Maria do Socorro Ibañez
Marly Aparecida Simões e Silva
Maurício Andrés Ribeiro
Shirley Altoé Venâncio da Silva
Sérgio Augusto Ribeiro
Vera Margarida Lessa Catalão

Fotos

Daniela Cadena Henrique
Frank Carvalho

Impressão

Secretaria Especial de Editoração e
Publicações do Senado Federal

Traduções

Dainy Flores
Roler Ibañez

Tiragem

1.000 exemplares

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

5471a

**Seminário Internacional de Água e
Transdisciplinaridade (1. : 2012 : Brasília)**
Água e Transdisciplinaridade : para uma ecologia
de saberes / Vera Margarida Lessa Catalão e Maria
do Socorro Ibañez, organização. – 1. ed. – Brasília
: Senado Federal ; Cet-Água, 2012.
244 p. ; il.

Anais do Seminário Internacional realizado em
Brasília nos dias 9,10 e 11 de novembro de 2011.
ISBN 978-85-70184-55-9

I. Água – Brasil. 2. Meio Ambiente. 3.
Biodiversidade. I. Título. II. Título : para uma
ecologia de saberes.

CDU 574.1:628.17

Os conteúdos dos artigos são de responsabilidade dos autores e expressam suas visões sobre assuntos atuais. Os textos podem ser reproduzidos em qualquer tipo de mídia, somente para fins não lucrativos, desde que sejam citados os créditos dos autores. Edições ou alterações só podem ser feitas com a autorização dos autores.



1º Seminário Internacional

Água e Transdisciplinaridade

para uma ecologia de saberes

09/11 Senado Federal, Auditório Petrônio Portella
10 e 11/11 Museu da República

Realização

Cet-Água - Centro de Estudo Transdisciplinar da Água
Comissão de Meio Ambiente, Defesa do Consumidor
e Fiscalização e Controle do Senado Federal

Presidente: Senador Rodrigo Rollemberg

Coordenação Técnico-Científica

Vera Margarida Lessa Catalão

Maria do Socorro Ibañez

Universidade de Brasília (UnB)

Coordenação Executiva

Maria do Socorro Lima Castello Branco

Agência Nacional de Águas

Coordenação de Articulação

Sérgio Augusto Ribeiro

WWF-Brasil

Coordenação Institucional

Tatiana Lima de Magalhães

Marcia Andrea Renno Silva Negreiros

Comissão de Meio Ambiente, Defesa do Consumidor
e Fiscalização e Controle do Senado Federal

Comissão de Meio Ambiente, Defesa do Consumidor e
Fiscalização e Controle

Secretária da comissão: **Leany Barreiro de Sousa Lemos**

Servidores: **Estevão Hagel Ledur, Márcia Andrea Renno**

Silva Negreiros, Ana Paula Roncisvalle de Souza,

Marina de Almeida Rosa, Dinêz Costa.

Gestão Financeira

Joselita de Jesus dos Santos

Shirley Altoé Venâncio da Silva

Instituto Calliandra

Produção Executiva

Pati Sales

Armazém Produções

Equipe de Produção

Dainy Flores

Marcela Souza

Nayara Miranda

Rodrigo Santana de Oliveira

Assessoria de Comunicação

Carolina Ramalhete

Design Gráfico e Programação Visual

Clarissa Teixeira

Luisa Bravo

Comissão Científica

Ângelo Lima

WWF –Brasil

Anna Luiza Ramsthaler

Organização para a paz mundial

Carlos Hiroo Saito

Universidade de Brasília

Claudia Padovesi Fonseca

Universidade de Brasília

Demetrios Christofidis

Universidade de Brasília

Denise de La Corte Bacci

Universidade de São Paulo - TEIA

Fernanda Andrade

Universidade de Viçosa

Franklin de Paula Júnior

Ministério do Meio Ambiente

Izabel Cristina Zaneti

Lucas Amaral

Universidade de Brasília

Joselita Santos

Instituto de Educação Integral
e Ambiental

Maria Angela Silva

Instituto de Saúde Integral

Maria Consolación Udry

Oca do Sol

Maria do Socorro Lima Castello Branco

Agência Nacional de Águas

Maria do Socorro Ibañez

Universidade de Brasília

Maria Júlia Martins Silva

Universidade de Brasília

Maurício Andrés Ribeiro

Agência Nacional de Águas

Ozélia Pereira Evangelista

Secretaria de Estado de Saúde do DF/
Numenati

Paulo Bretas Salles

Universidade de Brasília

Paulo Nascentes

Universidade de Brasília

Regina Fittipaldi

UNIPAZ

Sérgio Augusto Ribeiro

WWF- Brasil

Sérgio Koide

Universidade de Brasília

Vera Margarida Lessa Catalão

Universidade de Brasília

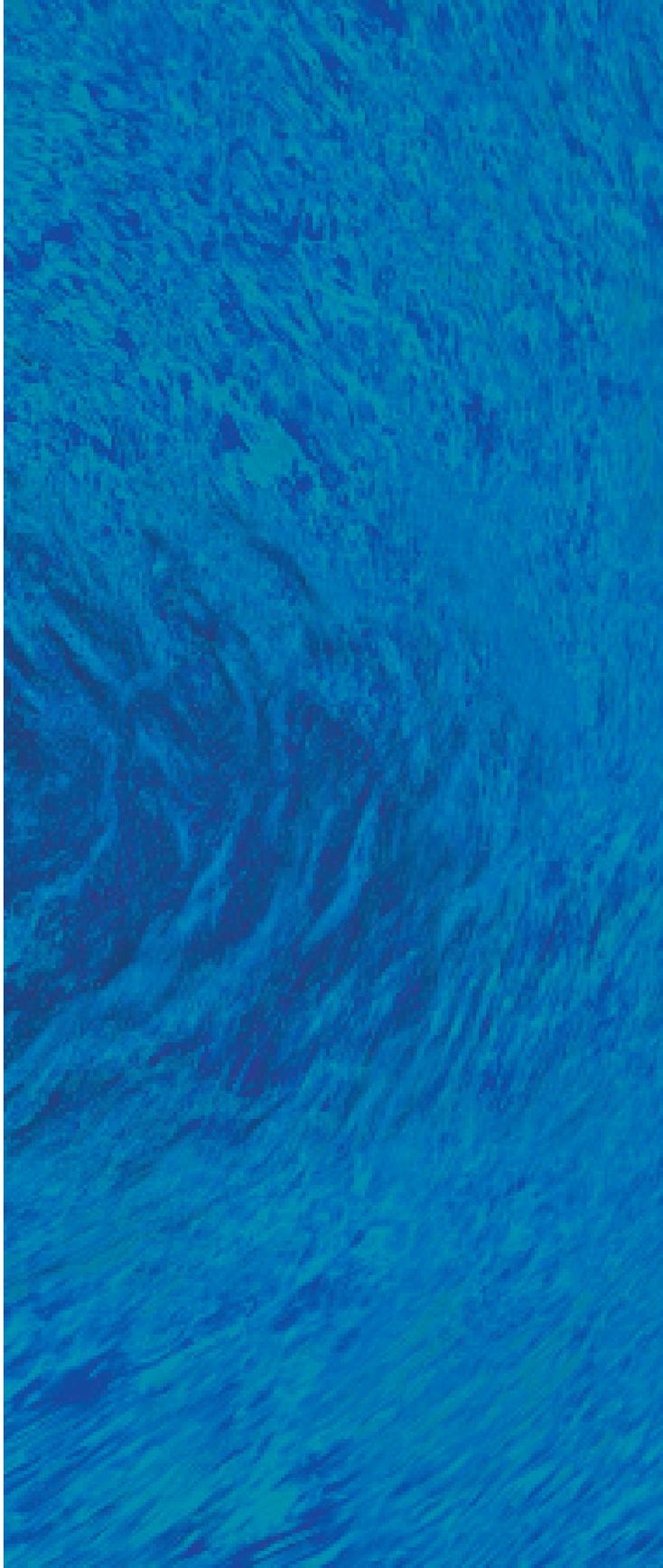
**Comissão de Meio Ambiente, Defesa do
Consumidor e Fiscalização e Controle (CMA)**

Titulares

Senador Aníbal Diniz (PT/AC)
Senador Assis Gurgacz (PDT/RO)
Senador Jorge Viana (PT/AC)
Senador Pedro Taques (PDT/ MT)
Senador Rodrigo Rollemberg (PSB/DF)
Senador Luiz Henrique (PMDB/SC)
Senador Eunício Oliveira (PMDB/CE)
Senador Sérgio Souza (PMDB/PR)
Senador Eduardo Braga (PMDB/AM)
Senador Ivo Cassol (PP/RO)
Senador Aloysio Nunes Ferreira (PSDB/SP)
Senador Álvaro Dias (PSDB/PR)
Senador José Agripino (DEM/RN)
Senador Gim Argello (PTB/DF)
Senador Vicentinho Alves (PR/TO)
Senador Randolfe Rodrigues (PSOL/AP)

Suplentes

Senadora Ana Rita (PT/ES)
Senador Delcídio do Amaral (PT/MS)
Senadora Vanessa Grazziotin (PCdoB/AM)
Senador Cristovam Buarque (PDT/DF)
Senador Antonio Carlos Valadares (PSB/SE)
Senador Tomás Correia (PMDB/RO)
Senador Lobão Filho (PMDB/MA)
Senador Romero Jucá (PMDB/RR)
Senador João Alberto Souza (PMDB/MA)



Água e Transdisciplinaridade: para uma Ecologia de Saberes

Sob a responsabilidade do Senador Rodrigo Rollemberg, a Comissão de Meio Ambiente, Defesa do Consumidor e Fiscalização e Controle (CMA) do Senado Federal realizou, em novembro de 2011, o 1º Seminário Internacional Água e Transdisciplinaridade: para uma Ecologia de Saberes.

A água doce acessível é um bem muito limitado, e essencial para a vida sobre a terra. Para termos uma ideia, se colocássemos toda a água doce existente na Terra numa esfera, esta teria 35 milhões de km^3 – muito pouco comparado com os aproximadamente 1.100 bilhões de km^3 do planeta. Mas se nos limitássemos à água acessível – pois parte da água doce é inacessível, por estar congelada etc. –, a esfera teria 2.800 km^3 , menos de 60 km de diâmetro. Visto do espaço, seria um ponto quase imperceptível, menor que muitas cidades.

Esta água está muito mal distribuída, mas, mesmo que estivesse bem distribuída, é escassa para o consumo atual da humanidade. Com o crescimento da população nos próximos anos, a situação se tornará alarmante. Precisamos, portanto, discutir hoje o que fazer – e o Senado Federal, assim, dá uma importante contribuição a este debate e desafio.

Senador José Sarney
Presidente do Senado Federal

Recurso imprescindível a todas as formas de vida do planeta, a água merece ser estudada sob uma ótica transdisciplinar, que relacione seus diversos aspectos de produção, preservação e consumo, levando-se em conta a realidade social e cultural das comunidades. Essa foi a temática do 1º Seminário Internacional Água e Transdisciplinaridade: para uma Ecologia de Saberes, realizado em Brasília, em novembro de 2011.

Em uma abordagem global e solidária, ilustres pesquisadores debateram, durante três dias, descobertas científicas e promoveram a reflexão a respeito dos modelos de gestão frente ao desafio da conservação da biodiversidade, sobretudo no momento atual, quando conflitos ambientais, sociais e econômicos podem tornar a água de qualidade um produto escasso no futuro.

As palestras aqui publicadas trazem informações e reflexões imprescindíveis para todos que trabalham a favor do cuidado com o meio ambiente, em linguagem de fácil compreensão para todos os públicos.



Sumário

Apresentação	13
Introdução	17
Abertura	21
Rodrigo Rollemberg.....	23
Paulo Rogério Gonçalves	25
Vera Margarida Lessa Catalão	27
Saulo Rodrigues Filho	29
Maurício Ribeiro.....	32
Ética e nova cultura da água	35
Pedro Arrojo Agudo.....	37

Água e sustentabilidade	47
Wagner de Siqueira Pinto	49
<i>Programa Água Brasil</i>	
Nelton Miguel Friedrich	55
<i>Cultivando Água Boa</i>	
Alexandre Saia	66
<i>Programa Água Doce</i>	
Jurandi Oliveira	72
<i>Como plantar água</i>	
Água do futuro	75
Eduardo Mario Mendiando	77
<i>Pegada hidrológica e água virtual</i>	
Daniela Nogueira	84
<i>Água e Gênero</i>	
Saulo Rodrigues	92
<i>Água e mudanças climáticas</i>	
Luiz Amore	100
<i>Água subterrânea: desafios para a gestão no Brasil</i>	
Contribuições da abordagem transdisciplinar para uma nova relação com a água: educação, saúde, artes e filosofia	105
Fernando Bignardi.....	107
Fernanda Maria Coutinho de Andrade	109
<i>Homeopatia e foto Kirlian da água</i>	
Vera Margarida Lessa Catalão	115
<i>Água como matriz ecopedagógica</i>	
Bené Fonteles.....	121
<i>O Movimento Artistas pela Natureza</i>	
Água, culturas e tradições	125
Maria Consolacion Udry.....	127
Mãe Railda Pita.....	130

Maria Alice Campos Freire	133
Estevão Monti	137
Dimensões políticas para gestão compartilhada das águas	141
Pedro Roberto Jacobi	143
Rodrigo Rollemberg	151
Dalvino Troccoli Franca	159
Estudos avançados sobre a estrutura molecular da água.....	165
Adriana Ramos de Miranda	167
<i>A estruturação da água: as evidências dessa estruturação e suas consequências sobre vários aspectos</i>	
Maria Diana C. Sales	173
<i>Conformação química da água como veículo de ultradiluições homeopáticas e sua importância na sinalização celular</i>	
Rasmus Gaupp-Berghausen.....	177
<i>In-formação da Água</i>	
Água e florestas: por um círculo virtuoso para o cuidado das águas	183
Antonio Donato Nobre	185
<i>Água no Planeta Vida</i>	
Lançamento da Rede Internacional de Estudos e Ações Transdisciplinares da Água – REATA	197
Sérgio Augusto Ribeiro.....	199
Carta Água e Transdisciplinaridade.....	203
Anexos	209
Incentivo à produção científica	211
Trabalhos selecionados	212



Apresentação

Recurso imprescindível a todas as formas de vida do planeta, a água merece ser estudada sob uma ótica transdisciplinar, que relacione seus diversos aspectos de produção, preservação e consumo, levando-se em conta a realidade social e cultural das comunidades. Essa foi a temática do 1º Seminário Internacional Água e Transdisciplinaridade: para uma Ecologia de Saberes, realizado pela Comissão de Meio Ambiente, Defesa do Consumidor e Fiscalização e Controle (CMA) do Senado Federal em novembro de 2011. Em uma abordagem global e solidária, ilustres pesquisadores debateram, durante três dias, descobertas científicas e promoveram a reflexão a respeito dos modelos de gestão frente ao desafio da conservação da biodiversidade, sobretudo no momento atual, quando conflitos ambientais, sociais e econômicos podem tornar a água de qualidade um produto escasso no futuro.

Apesar de ocupar uma posição privilegiada, com a posse de 12% do volume de água doce do planeta, sendo que 70% desse total encontra-se na bacia amazônica, o Brasil não está isento das ameaças que pairam sobre os recursos hídricos. Sofremos os reflexos diretos do aquecimento global, que pode provocar a carência do produto em determinadas regiões e o excesso em outras. Estudo do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) mostra que o efeito estufa gera diversos impactos na biodiversidade. Com o aumento do calor, o ciclo de evaporação se torna mais frequente, diminuindo assim o tempo para o cultivo da vegetação tropical. Entre outras consequências devastadoras, isso implicará a extinção de espécies da fauna e da flora e um menor rendimento das atividades agrícolas e pecuárias.

Além dessas questões gerais, necessitamos enfrentar problemas internos, a exemplo da má distribuição regional dos recursos hídricos e do desperdício da água que sai das torneiras das residências. Outro desafio é o gerenciamento das águas transfronteiriças, já que compartilhamos 83 cursos d'água com a América do Sul. Nesse contexto, temos a satisfação de contar com o competente trabalho da Agência Nacional de Águas (ANA), que implementa o Sistema Nacional e a Política Nacional de Recursos Hídricos. Esse modelo foi discutido durante 10 anos no Congresso Nacional e representa hoje uma verdadeira revolução na gestão de água.

Entretanto, esse sistema ainda necessita de reforço para implantar programas de governança ambiental, com ampla participação popular, pois não há condições de uma agência gerir a água sozinha em um país federativo e gigantesco como o nosso. Como senador da República e também na condição de presidente da Comissão de Meio Ambiente, coloco-me inteiramente à disposição para colaborar com programas e projetos que ajudem a aperfeiçoar a administração dos recursos hídricos com o engajamento da sociedade, que é meio e fim desse processo. Se queremos salvar o planeta, a água tem que ser uma prioridade, tem que estar, cada vez mais, no centro das discussões e das ações de governos, legislativos e comunidades em geral.

Senador Rodrigo Rollemberg

Presidente da Comissão de Meio Ambiente do Senado

A realização do 1º Seminário Internacional Água e Transdisciplinaridade – para uma Ecologia de Saberes e a publicação dos seus anais se inserem no conjunto de iniciativas do Centro de Estudo Transdisciplinar da Água (CET-Água), grupo de trabalho constituído por meio de um acordo de cooperação técnica entre dez instituições governamentais e não governamentais¹, que somam esforços para que uma nova relação do homem com a água seja construída na perspectiva de um paradigma transdisciplinar.

O objetivo maior do seminário foi ampliar o olhar sobre a água a partir de uma abordagem transdisciplinar e refletir sobre a ética do cuidado diante deste elemento essencial para sustentação da vida planetária.

Compreender em que bases devem ser feitos o cuidado e a gestão das águas no Brasil (país com a maior quantidade de água doce do mundo - cerca de 12% de todas as reservas mundiais) é fundamental para pensarmos o nosso futuro. Na atual crise ambiental, social e econômica mundial são necessárias abordagens amplas para responder aos grandes desafios socioambientais contemporâneos e despertar o desejo de pensar e sentir sob uma nova ótica. Os estudos do IPCC (Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas) evidenciam que o aquecimento global de origem antrópica gera múltiplos impactos e, entre eles, a redução dos recursos hídricos disponíveis em algumas regiões e o aumento em outras, com consequentes danos à saúde, à agricultura e à economia. Uma outra sociedade é possível pela escolha de uma nova ética que emerge da compreensão das múltiplas dimensões e significados e usos da água.

1. Agência Nacional de Águas (ANA), Ararazul – Organização para a Paz Mundial, Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (Caesb), Instituto Calliandra de Educação Integral e Ambiental, Instituto Oca do Sol, Instituto de Saúde Integral (ISI) da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (SES-DF), Fundação Universidade de Brasília (FUB), Fundação SOS Pró-Mata Atlântica e WWF-Brasil são as instituições signatárias do acordo de cooperação técnica que compõe o CET-Água.

Nesse cenário, é essencial que, para além dos saberes técnicos e instrumentais, passemos a focar propriedades pouco exploradas como a memória da água e sua capacidade de transmitir informações. Ao mesmo tempo, para mobilizar compromissos e enraizar atitudes, precisamos convocar as artes e outros saberes simbólicos e culturais sobre a água presentes na cultura popular em suas práticas tradicionais e artes.

A nossa gratidão pelo quanto pudemos avançar juntos e os nossos vibrantes votos para que possamos manter o mesmo espírito de solidariedade e do cuidado essencial com a Vida em outras ações junto aos nossos parceiros e colaboradores. Com esse propósito, realizamos o 1º Seminário Internacional Água e Transdisciplinaridade para uma Ecologia de Saberes, cujo conteúdo aqui disponibilizamos.

Centro de Estudo Transdisciplinar da Água (CET-Água)

Introdução

Realizar um seminário sobre a água em uma visão transdisciplinar, uma temática ainda nova até para a academia não é tarefa simples. Não foram poucas as adversidades, os obstáculos e as incompreensões com que nos deparamos. No entanto, as várias instituições e pessoas envolvidas acreditaram estar no caminho certo, apostaram no sucesso da empreitada e realizaram um esforço coletivo para que academia e sociedade lançassem um novo olhar sobre a água, promovendo uma reflexão sobre a ética do cuidado e propondo caminhos para enfrentar os desafios colocados na relação água e cultura. Pesquisadores internacionalmente reconhecidos pelas pesquisas desenvolvidos em diversas áreas do conhecimento encontraram-se em um campo de confluências para refletir e propor uma nova sensibilidade para a gestão participativa e responsável de uso da água.

O encontro contou com a presença de 488 participantes, 42 palestrantes e oficinairos, que debateram temas da atualidade, tais como estudos avançados sobre a estrutura molecular da água, uma nova cultura da água, mudanças climáticas, pegada hídrica, água e sustentabilidade, governança da água, eco-pedagogia da água, água do futuro e diversas outras contribuições a partir de uma visão transdisciplinar para uma nova relação com a água no campo da educação, da saúde, das artes, da ética e das tradições.

Foram inscritos 51 artigos e, após avaliação da comissão científica do evento, foram selecionados e apresentados 42 trabalhos de pesquisa focados no tema do seminário. As palestras e grandes conferências foram gravadas em áudio e vídeo, degravadas e editadas para publicação nestes Anais do Seminário em

formato impresso e digitalizado. Tudo isto só foi possível pelo compromisso e generosidade de todos os parceiros e colaboradores.

O seminário, cujo conteúdo aqui publicamos, ofereceu aos participantes uma oportunidade única de ouvir e debater com palestrantes nacionais e estrangeiros, cujos currículos mostram a importância de que desfrutam na comunidade científica. O professor doutor Pedro Arrojo, da Universidade de Zaragoza, especialista em Economia e Gestão da Água, recebeu o Prêmio Goldman de Meio Ambiente para a Europa em 2003. O doutor Rasmus Gaupp-Berghausen dirige o laboratório de água Hado Life Europe, de Lichtenstein.

Entre os palestrantes brasileiros estão mestres, doutores, pesquisadores, dirigentes de programas dedicados à água em seus mais variados aspectos e usos, bem como representantes de organizações não governamentais, movimentos socioculturais, comunidades religiosas, verdadeiras testemunhas da riqueza de abordagens que o tema água oferece quando explorado em um contexto transdisciplinar: Paulo Rogério Gonçalves, Rodrigo Rollemberg, Vera Margarida Lessa Catalão, Saulo Rodrigues Filho, Maurício Ribeiro, Wagner de Siqueira Pinto, Nelton Miguel Friedrich, Alexandre Saia, Jurandi Oliveira, Eduardo Mario Menciondo, Daniela Nogueira, Luiz Amore, Fernando Bignardi, Fernanda Maria Coutinho, Bené Fonteles, Maria Consolacion Udry, Mãe Railda Pita, Maria Alice Campos Freire, Estevão Monti, Pedro Roberto Jacobi, Dalvino Troccoli Franca, Maria Diana C. Sales, Adriana Ramos de Miranda, Sérgio Augusto Ribeiro e Antônio Donato Nobre.

Além das palestras aqui publicadas, o seminário contou com quatro oficina pedagógicas e duas Práticas Integrativas em Saúde:

- Abordagem fenomenológica da água: a importância da contemplação. Dirigida pelo médico e psicoterapeuta Fernando Bignardi, a oficina ofereceu uma vivência do contato com a água em seus aspectos multidimensionais. Fernando Bignardi desenvolve pesquisas em Ecologia Médica.

- Contar histórias: narrativas e memórias de um rio. Dirigida por Sumaya Dounis, contadora de histórias, pesquisadora de danças circulares, brincadeiras populares e cantigas de roda, a oficina convidou os participantes a mergulharem no rio de suas memórias e a partilharem suas histórias, trabalhando o significado da água para além do olhar utilitário do cotidiano.
- Os rios das nossas vidas: religar-se à nascente, abrir-se ao fluxo, projetar a foz. Vera Catalão e Joselita Santos propuseram aos participantes um olhar sobre a vida como o curso do rio: descobrir o sentido do próprio curso, ver as tessituras simbólicas de histórias de vida, as redes hidrográficas e o espírito dos vales. Vera Catalão é doutora em Ciências da Educação e desenvolve pesquisas sobre a ecopedagogia da água, as culturas da água e seu universo simbólico. Joselita Santos, com formação em Dinâmica Energética do Psiquismo, Pedagogia Waldorf e em trabalhos de consciência corporal, é diretora do Instituto Calliandra de Educação Integral e Ambiental.
- Similitudes. Dirigida por Maristela Nascimento e Renata Lafetá, da Escola da Natureza, a oficina utilizou imagens de diversos ecossistemas para trabalhar um sentimento de pertencimento e uma reflexão sobre a rede de conexões presente na natureza. Esse exercício foi desenvolvido por meio de um jogo criado durante oficinas de Educação Ambiental com crianças.
- Automassagem e Mentalização pelas Águas. Representando o Núcleo de Medicina Natural e Terapêuticas de Integração/NUMENATI / SES/DF os médicos Marcos Freire e Marly Silva facilitaram, respectivamente, duas Práticas Integrativas em Saúde_ a Automassagem, prática corporal ligada a Medicina Tradicional Chinesa e uma Mentalização pelas Águas, prática meditativa de visualização criativa. Os chineses fundamentavam sua medicina na observação da natureza. A topografia dos pontos de acupuntura, por exemplo, lembram o fluxo das águas_ ponto nascente, ponto rio e ponto mar, tanto para os membros superiores quanto para os membros

inferiores do corpo humano. Por meio destas e de outras práticas integrativas promove-se o autocuidado para a saúde e para o autoconhecimento. A multidimensão e a complexidade no cuidado com a saúde permeiam a abordagem transdisciplinar nas práticas integrativas.

A programação também incluiu a sessão Círculo de Diálogos, coordenada por Maria do Socorro Castelo Branco, em que foram expostos os trabalhos sobre o tema água e sustentabilidade selecionados pela Comissão Científica do Seminário. Os resumo dos artigos científicos encontram-se no Anexo.

Demonstrando, na prática, o compromisso com a sustentabilidade, os organizadores do seminário mobilizaram estudantes do curso de Gestão Ambiental da UnB, que fazem parte da Incubadora Embragea, para realizar a neutralização do carbono produzido durante os três dias de evento, desde a preparação ao lixo final. Feitos os cálculos, que estão disponíveis em relatório nos Anexos, o carbono emitido foi compensado pelo plantio de mudas nativas do bioma do Cerrado.

Durante o seminário, foi composto um grupo de trabalho responsável por elaborar a Carta das Águas, documento síntese das principais reflexões, dentro de uma perspectiva de construção coletiva, pois agregou as sugestões que foram colhidas ao longo de todo o evento.

Nossos agradecimentos especiais aos patrocinadores do evento: a Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal, a Universidade de Brasília (UnB), o WWF Brasil, a Agência Reguladora de Águas do DF, o Museu Nacional, a Secretaria de Cultura do Distrito Federal, o Governo do Distrito Federal, o Programa Cultivando Água Boa da Itaipu Binacional, o Banco do Brasil, a Agência Nacional de Águas (ANA), o Ministério do Meio Ambiente e o Governo Federal.

Abertura







Rodrigo Rollemberg¹

Neste momento, aqui no Senado, nas Comissões de Ciência e Tecnologia e de Agricultura, estamos votando o direito de destaques referente à revisão do Código Florestal Brasileiro. O grande debate que se trava é exatamente sobre as regras de recuperação de áreas de preservação permanente.

Desde o primeiro momento em que o Código Florestal chegou ao Senado, temos buscado construir um ambiente de entendimento, pois um processo de radicalização não levaria a bom termo. Temos conseguido alguns avanços graduais, mas o código ainda está muito aquém daquilo que queremos. A próxima fase é na Comissão de Meio Ambiente, que tenho a honra de presidir e que tem como relator o senador Jorge Viana (PT-AC), que desde o início desse

1. Senador, presidente da Comissão de Meio Ambiente do Senado.

processo vem buscando uma construção coletiva. O senador Luiz Henrique (PMDB/SC), também relator, continuará contribuindo. Tenho confiança de que ainda avançaremos bastante no nosso Código Florestal, no que se refere à recuperação das áreas de preservação permanente, especialmente das áreas primárias.

A discussão do tema água em todos os seus enfoques é fundamental, nesse momento em que o Brasil se prepara para sua participação no Fórum Mundial das Águas, que deve acontecer em Marselha, e para a Rio+20, pois precisamos transformar efetivamente a questão da água em uma estratégia para o país e para o mundo.

Todos nós sabemos que ninguém consegue viver sem água, com ou sem qualidade. É muito mais inteligente promover a proteção e a preservação dos nossos mananciais, desde já, do que ter que investir, futuramente, na recuperação desses mananciais. Além do custo mais alto, nunca teremos a água com a mesma qualidade se não tivermos a inteligência e a capacidade de preservar. Um seminário como este se reveste de uma importância ainda maior porque traz elementos de mobilização, de conscientização, de esclarecimento e de informação. É preciso transformar a questão da água em uma agenda importante e indispensável para a construção de uma economia sustentável.



Paulo Rogério Gonçalves²

Não há um momento da vida em que a água não esteja presente, quer por sua característica utilitária, quer por sua característica simbólica nos rituais. Não há religião nem cerimônia de batismo em que a água não esteja. A água é contemplação, emoção e uso, é importante na economia e em todos os outros aspectos do viver.

O Ministério do Meio Ambiente, nas suas políticas, recepciona o assunto em todas as secretarias, seja no que se refere à biodiversidade da água, presente nas relações de articulação institucional, seja nas relações com o meio ambiente rural ou na questão das mudanças climáticas. Mas o ministério não recepciona a água em aspectos muito específicos, e não há como tratar do

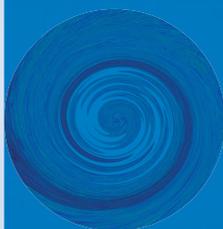
2. Chefe de gabinete da Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal.

assunto água como recurso sem levar em conta os seus aspectos culturais e simbólicos em que o povo assim a vê. Então, é com grande contentamento que participo desta primeira discussão em que a água é vista de uma maneira abrangente e transdisciplinar.

O Centro de Estudos Transdisciplinar da Água é uma inovação na nossa área que chega em bom momento. Nos anos 90, participando pela primeira vez da Comissão do Desenvolvimento Sustentável nas Nações Unidas, fui chamado para um daqueles jantares particulares em que o tema era O Futuro da Água. Foi feita uma sondagem para que cada país mostrasse a sua visão sobre a água: um recurso, uma commodity ou algo mais? Vislumbrando o século XXI, sabíamos que água seria um dos temas mais candentes.

Esse evento não trata somente do olhar científico da transdisciplinaridade, mas da ecologia de saberes que envolve o conhecimento tradicional. E eu me recordo de um ditado que eu ouvi na África que diz que toda vez que um velho experiente morre, morre uma biblioteca junto. O conhecimento dos povos expresso por meio da cultura e da religião é de grande importância. Os que têm a água como recurso muito limitado desenvolveram, na prática, a ideia de desenvolvimento sustentável, com a recuperação, o resgate e a conservação da água. Há muito o que aprender com eles.

A criação da Agência Nacional de Águas é um marco na história das políticas públicas desse País. Como aluno egresso da UnB, só tenho que parabenizar a universidade pela criação do Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS), pois é um marco de educação do país em desenvolvimento sustentável.



Vera Margarida Lessa Catalão³

Estamos aqui para debater e tornar mais profunda nossa reflexão sobre o papel simbólico e material da água na vida das comunidades humanas e dos seres com quem compartilhamos a vida planetária.

A relação humana com a água passa por uma dupla crise: por um lado, aumentam os desastres climáticos bipolares – ora secas, ora enchentes; de outro, a poluição dos cursos d’água dificulta e torna mais dispendioso o abastecimento de água potável para quase sete bilhões de habitantes do planeta Terra. No verso da mesma medalha, uma visão unidimensional, utilitária e vazia de sentidos da nossa relação com a água, o que resulta em uso abusivo, irresponsável e predatório.

3. Professora na Faculdade de Educação e no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Brasília. Desenvolve pesquisas na área de Educação Ambiental e Ecologia Humana.

As discussões e ações para gestão e uso responsável da água têm trabalhado somente uma racionalidade instrumental e fragmentada, apartada de sentidos e afetos e, por isso mesmo, diluída e banalizada na quantidade de informações que recebemos diariamente. As nossas crianças não se banham mais nos rios de suas cidades, e o medo da contaminação contamina também a memória e o futuro das nossas águas.

O pensamento transdisciplinar, tema deste encontro, propõe a ampliação dos nossos saberes e sentidos em relação à água. Propõe uma ecologia de saberes, que reconhece e legitima outras formas do conhecimento para além do campo científico, mas, evidentemente, de forma articulada com ele. Os saberes assim compartilhados podem nos conduzir a uma compreensão solidária, a uma ação e a uma responsabilidade compartilhada. Esse 1º Seminário Água e Transdisciplinaridade convoca vontades, sentimentos, saberes da modernidade, saberes ancestrais, saberes de experiências feitas e as nossas mais sublimes utopias para que, durante três dias, possamos refletir sobre uma cultura de sustentabilidade cujo eixo é a cultura do cuidado com as águas, desde o do nosso *corguinho* mais próximo, no Planalto Central, às águas brasileiras, sul-americanas e planetárias.



Saulo Rodrigues Filho⁴

Eu gostaria de fazer algumas considerações sobre a água de forma bastante rápida e lembrar que se trata de uma substância de origem mineral. É a única substância mineral que, em condições ambientais, se encontra nos estados físicos sólido, líquido e gasoso. Portanto, é uma substância mineral totalmente distinta das demais e que possui papel absolutamente central na origem da vida, sabido que as primeiras moléculas orgânicas que surgiram na Terra há algumas centenas de milhões de anos surgiram a partir de um ambiente aquático, de uma interação com outras substâncias contendo carbono, oxigênio e hidrogênio que formaram os primeiros aminoácidos e as primeiras espécies. Ao longo da evolução, em um segundo momento, partiram da água para o ambiente terrestre.

4. Geólogo, doutor em Ciências Ambientais, especialista em Impactos Ambientais, é diretor do Centro de Desenvolvimento Sustentável da UnB.

A água detém esse caráter absolutamente essencial à vida. Ela controla um sistema que é muito importante para o nosso bem-estar, que é o sistema climático. Poucas pessoas sabem, mas o vapor da água é também gás de efeito estufa que contribui para o equilíbrio do clima na terra.

Apesar disso tudo, está sendo ameaçada pela nossa civilização há séculos. Está sendo maltratada pela humanidade, de uma forma que não respeita, absolutamente, um princípio que hoje, cada vez mais, é necessário na busca da sustentabilidade do nosso desenvolvimento, na busca do nosso bem-estar, que é o princípio da precaução.

Falo de água e não de recurso hídrico, porque quero tratar a água como elemento central do equilíbrio ecossistêmico da Terra e não simplesmente como utilitário. A água desempenha esse papel primordial.

Este evento é um bom exemplo de como podemos, juntos, debater o assunto e buscar formas de sair desse modelo de desenvolvimento que absolutamente não respeita os limites naturais e está colocado para o sistema econômico, que, infelizmente, é ainda muito cético em relação à existência desses elementos naturais.

Precisamos nos organizar e trabalhar para que a Rio+20 se torne um evento importante na busca do desenvolvimento sustentável para a humanidade. Embora sofrendo o risco de ser ofuscado pela crise econômica mundial, esse evento oferece a oportunidade de colocarmos a sustentabilidade como um eixo central de discussão e de definição de políticas em âmbito nacional e global para o desenvolvimento da humanidade. Há também a oportunidade que a própria crise coloca, já que tem o seu lado negativo, mas também o positivo, e devemos explorá-la ao máximo na Rio+20.

Esperamos que, a partir das discussões que forem feitas aqui, tenhamos elementos que possam ser levados para a Rio+20. Quem sabe, poderemos

colocar na agenda a maneira como entendemos que a água deve ser tratada enquanto elemento absolutamente central à qualidade de vida? Quem sabe, dessa forma, consigamos sair dessa situação medieval em que nos encontramos no Brasil em relação ao saneamento básico, que ameaça ser a principal fonte de poluição dos nossos rios?

O Brasil é feito de contrastes, e vivemos, em alguns aspectos, de forma bastante avançada. Hoje estamos sendo vistos como um país que exerce uma liderança mundial em termos de meio ambiente. No entanto, de forma esquizofrênica, temos ainda o nosso saneamento e a qualidade de nossos rios, que remontam a uma época da Idade Média. Precisamos trabalhar para diminuir esses contrastes a fim de que possamos ter uma melhor qualidade de vida.



Maurício Ribeiro⁵

É com muita alegria que a Agência Nacional de Águas (ANA), em parceria com o CET-Água, com o apoio e patrocínio de outras instituições, participa deste seminário que propõe o debate sobre a relação do homem com a água e pretende expor estudos práticos sobre uma perspectiva transdisciplinar.

A ANA tem o objetivo de implementar e coordenar a gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos, bem como regular o acesso à água, promovendo seu uso sustentável em benefício da atual e das futuras gerações.

5. Secretário geral substituto da Agência Nacional de Águas.

Além disso, a instituição possui outras definições estratégicas centrais. Procura gerenciar os usos múltiplos da água, harmonizando as necessidades dos usuários, do setor elétrico, do setor de navegação, de saneamento, da agricultura, a água para finalidade de turismo, lazer e recreação. Isso não é uma tarefa fácil, porque, muitas vezes, estão envolvidos conflitos de interesse em relação ao uso da água nas diversas bacias hidrográficas.

Da mesma forma, a ANA esteve presente na discussão do Código Florestal. Há algum tempo, uma equipe da ANA relacionada ao uso do solo, à floresta e à gestão das águas elaborou uma nota técnica sobre o assunto, manifestando-se ativamente em relação ao tema que hoje mobiliza o Brasil. O Código Florestal tem uma importância crucial para a gestão das águas brasileiras.

A ANA também busca ser reconhecida pela sociedade como uma referência em gestão e regulação de recursos hídricos e na promoção do uso sustentável da água. Para tanto, opera com instrumentos da lei e da Política Nacional de Recursos Hídricos, tendo como um dos campos de atuação a capacitação de recursos humanos, com a oferta de cursos e apoio a eventos que buscam ampliar o conhecimento sobre a água, pois tal aprendizado é fundamental para que se desenvolva, na sociedade, uma relação de cuidado com a água.

A ANA tem dado apoio a eventos que ajudam a expandir essa consciência sobre a importância dos recursos hídricos, que a gente poderia chamar de hidroconsciência, e reduzir a hidroalienação dos cidadãos. O apoio e a atuação efetiva para a realização deste seminário, por exemplo, se insere neste contexto.

A água é um bem que pode ser compreendido e gerenciado a partir de múltiplos olhares e visões igualmente valiosos: a visão do hidrólogo, do engenheiro, do gestor, como também a visão daqueles que valorizam seus aspectos culturais e simbólicos, em um processo de simbolização e de tomada de consciência.

Desde 2006, quando a ONU instituiu o tema Água e Cultura para o Dia Mundial da Água, a ANA tem desenvolvido um conjunto de ações que valorizam a agenda

cultural da água. Uma delas, por exemplo, realizada em 2009, foi a celebração de um acordo de cooperação técnica com várias instituições aqui presentes (UnB, Caesb, WWF Brasil, Oca do Sol, Calliandra e outras). A idealização e a promoção desse seminário são decorrentes desse acordo de cooperação.

Ética e nova cultura da água







Pedro Arrojo Agudo¹

Atualmente, já se pode caracterizar uma crise global da água. No entanto, vivenciamos um paradoxo, pois essa crise está instalada exatamente no Planeta Água. Geralmente, quando abordamos esse assunto, ele está relacionado, implícita ou explicitamente, ao cerne dos recursos hídricos. Isso não é correto, pois, segundo dados da Organização das Nações Unidas (ONU), o problema atinge mais de 1,2 bilhões de pessoas que não têm acesso à água potável. A consequência disso é a morte diária de 10 mil crianças com menos de cinco anos por diarreia, decorrente da contaminação biológica das águas disponíveis.

1. Doutor em Ciências Físicas e professor emérito do Departamento de Análise Econômica da Universidade de Zaragoza (Espanha) é especialista em Economia e Gestão da Água. Agraciado com o Prêmio Goldman de Meio Ambiente para a Europa em 2003, é membro do Comitê MBA-UNESCO. Presidiu a Fundação Nova Cultura da Água, coordenou o Comitê Científico da Declaração Europeia pela Nova Cultura da Água, dirigiu o Foro Ético da Água na exposição internacional sobre Água e Sustentabilidade em Zaragoza, e organizou a exposição Água, Rios e Povos em várias partes do mundo.

Além dessa lamentável contabilidade estão milhões de pessoas que se envenenam, paulatinamente, por metais pesados e outros tóxicos que estão nos efluentes e provêm das atividades humanas, das atividades industriais e das atividades agrárias, devido ao uso de pesticidas que produzem impactos demolidores na saúde humana. O desastre humanitário que estamos gerando nos permite falar com clareza de crise global da água. Podemos afirmar que, dentro da crise de biodiversidade que temos gerado neste maravilhoso planeta, a mais profunda e contundente é a dos ecossistemas aquáticos continentais.

Meu diagnóstico de crise global da água tem relação com a convergência crítica de duas grandes falhas: a insustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e a iniquidade e a pobreza que temos gerado a partir de um modelo de desenvolvimento alheio à ética. E é exatamente nesse contexto que encontramos as 1,2 bilhões de pessoas a que me referi.

É claro que há o problema de escassez em determinadas zonas do semiárido extremo, há alterações climáticas, mas a imensa maioria dessas pessoas vive ao lado de um rio, de um lago, junto a poços, pois as comunidades humanas sempre se instalaram onde há água suficiente para uma vida digna. O problema é que temos quebrado a saúde desses ecossistemas e, com isso, a nossa saúde, sobretudo a dos mais pobres.

O mundo é governado, predominantemente, pelo modelo neoliberal, em que se registra uma terceira falha crítica: a falha da governança dos serviços básicos de água e saneamento. Nesse modelo, as águas de qualidade são cada vez mais escassas, mas muito úteis, e a meta é transformá-las em mercadoria. O mercado é que introduz racionalidade na gestão. Mas, fazendo isso, estamos nos esquecendo de que a água é muito mais do que um serviço econômico e estamos convertendo os cidadãos em clientes. Se esse cliente é pobre, se vive em uma favela, em um país em desenvolvimento, há razões para se preocupar. No Uruguai e no Equador, por exemplo, a população está se rebelando contra a privatização dos serviços básicos de água e saneamento.

O primeiro desafio é a insustentabilidade e a maneira como afeta as comunidades humanas mais vulneráveis. Não podemos continuar a trabalhar com os rios como simples canais de água, pois já entendemos que um bosque é muito mais do que um armazém de madeira e, por isso, em vez de falar de políticas madeireiras – pelo menos na Espanha, e acho que no Brasil também –, cada vez mais falamos de políticas florestais. Transitamos da gestão do recurso madeira para a gestão do ecossistema florestal na perspectiva da sustentabilidade.

Esse é o desafio da nova legislação europeia sobre a água que tentamos implementar. A Diretiva Marco da Água, do Parlamento Europeu, é uma verdadeira revolução, que abrange desde a gestão do recurso até a gestão ecossistêmica. Seu objetivo central é recuperar, até 2015, o estado ecológico de rios, pantanais e aquíferos. É o propósito ambiental mais radical já assumido pela União Europeia em todos os terrenos, muito mais do que no âmbito climático.

Nas palestras de que participo na Europa, algumas pessoas me perguntam como fizeram essa lei tão radical. Minha resposta é que isso é o pragmatismo economicista anglo-saxão. Mais rapidamente do que o mundo latino, o anglo-saxão tem entendido que desmatar um bosque em nome do progresso é um bom negócio para a empresa que leva a madeira, mas acaba sendo não apenas um atentado ecológico, mas um desastre econômico para o país que o permite. Hoje vivemos a fase do pragmatismo economicista anglo-saxão, do egoísmo inteligente. Portanto, prefiro um egoísta inteligente do que um egoísta tonto.

Nós da velha Europa precisamos interromper a triste experiência do modelo de desenvolvimento que tem sido exportado para o mundo inteiro. Estamos nos colocando imposições em nível legal – e quando os anglo-saxões põem algo em lei, a avaliação é de que são duros. Estamos transitando explicitamente do velho paradigma renascentista e capitalista de dominação da natureza para o

novo paradigma emergente da sustentabilidade. Sabemos que são necessárias a mudança de cultura e de prioridades éticas, mas que isso não vai ser fácil.

Do desafio da mudança da gestão do recurso para a gestão ecossistêmica decorre outro desafio, que tem a ver com o título deste encontro: fazer grandes mudanças legais e institucionais. É o que estamos fazendo na Espanha e na Europa em geral, com muitas contradições, mas estamos no caminho. A primeira mudança é a das instituições típicas de fomento de obra pública, como acontece na Espanha com as confederações hidrográficas, com a Direção Geral de Águas, que têm uma visão puramente de fomento hidráulico e de grande obra. Estamos explicitamente evoluindo para instituições gestoras do meio ambiente e das relações sociais com o meio ambiente.

Outra mudança é passar de uma visão meramente de engenharia civil sobre a gestão dos fluxos de água para uma visão complexa do ecossistema, que inclui os fluxos sólidos (como os fluxos de nutrientes) e a biodiversidade, bem como a sociedade que vive no entorno, vinculada a esse meio ambiente. Obviamente, isso significa mudar de uma postura mais simples de pura engenharia civil para uma posição interdisciplinar, holística, de gestão integrada e de grande complexidade.

Em terceiro lugar, mudar a tradicional abordagem tecnocrática – digo isso mesmo me considerando um tecnocrata. O Marco da Água europeu aponta para uma mudança institucional, passando do enfoque tecnocrático para a participação proativa do cidadão. E nisso a Europa tem que olhar para América Latina, tem que imitar o programa Cultivando Água Boa (da ITAIPU Binacional), conhecer a democracia participativa.

Finalmente, um importante desafio pelo qual luto há algum tempo é que existem alguns setores da engenharia civil, técnicos como eu, que entendem a minha crítica como um ataque, mas não é. Defendo a transição das tradicionais

estratégias de oferta, baseadas nas megainfraestruturas hidráulicas, para novas abordagens baseadas na conservação dos ecossistemas, na gestão da demanda e em novas tecnologias. Não é fácil, mas é uma transição que está em marcha.

Para que me entendam melhor, vou ler um pequeno parágrafo. Em 1994, na África do Sul, Daniel P. Beard, diretor do *Bureau of Reclamation*, uma instituição tecnocrática de construção de grandes barragens, das obras hidráulicas mais importantes do mundo, juntou os melhores profissionais da sua equipe para apresentar sua doutrina. Eu estava lá, e foi uma grande surpresa.

Disse ele: “O *Bureau of Reclamation* dos Estados Unidos foi criado como um organismo de construção de obras públicas hidráulicas. Os resultados de nosso trabalho são bem conhecidos: as represas de *Hoover*, *Glen Canyon*, *Grand Coulee* e outras edificações monumentais que são fonte de orgulho do nosso país e para nossos funcionários. No entanto, nos últimos anos, concluímos que devemos fazer mudanças significativas no programa do *Bureau*. Temos claro que os custos dos nossos projetos foram reembolsados e só agora percebemos que os custos de construção e operação de projetos de grande envergadura não podem ser recuperados, devido à questão financeira e econômica. Nossa experiência prática nos mostrou os impactos ambientais que não estavam contabilizados nesses grandes projetos. Fomos lentos em reconhecer tais problemas e ainda estamos aprendendo quão agressivos são e como corrigi-los. Temos percebido também que existem diferentes alternativas para resolver os problemas do uso da água, que não implicam necessariamente a construção de grandes barragens. Alternativas não estruturais são muitas vezes menos dispendiosas e podem ter menor impacto ambiental”. Beard terminou seu discurso com uma frase que gerou calafrios na maioria dos presentes: “O resultado foi que o tempo de construção de grandes barragens nos Estados Unidos da América chegou ao fim”.

A filosofia está mudando em grande parte, talvez não de forma tão radical. A mesma coisa acontece na Europa. Na Espanha, o plano hidrológico nacional

supunha 200 novas grandes barragens que inundariam populações e promoveriam transposições de mais de 1.000 quilômetros de distância ao longo do Mediterrâneo. Os debates que hoje ocorrem foram precedidos de vários alertas de que rios e litorais marinhos estão fortemente vinculados a uma ecologia viva.

Quando as comportas de Assuã, no rio Nilo, foram fechadas, no ano seguinte se produziu um impacto impensável: a pesca da sardinha e da anchova em todo o leste do Mediterrâneo até as costas da Turquia diminuiu em mais de 90%. Dezenas de milhares de famílias de pescadores foram destruídas.

O Marco Europeu prioriza que a nova abordagem da gestão da água seja ecossistêmica e em nível de bacia, incluindo os litorais, deltas e estuários. A água dos rios não se perde no mar. Esse é o desafio científico, técnico e de abordagem – o que não significa que não se possa tocar nos rios nem fazer obras de infraestrutura, mas que devemos considerar essas premissas e tê-las sempre em mente na decisão final.

Quanto à racionalidade econômica, não me atrevo a falar sobre o que não conheço, mas fiz praticamente oito estudos rigorosos de custo/benefício e confirmei que nada tem sido rentável há 40 anos, se contabilizarmos, obviamente, os impactos sociais e ambientais monetizados. Foi isso o que fez o “irmão americano” mudar de estratégia. Não por amar a galinha dos ovos de ouro, mas por amar seus ovos; por amar e por estudar economicamente, até as últimas consequências, as nossas intervenções no meio natural.

Precisamos assumir o desafio da complexidade ecossistêmica e das relações conflitantes da água, que sempre são o foco de onde sairá a luz do futuro, pois estão nelas as oportunidades de mudança. Por isso, é preciso observá-las com cuidado, com atenção, e dialogar com elas. E é essa visão complexa, abordada nesse encontro, o que nos obriga a reforçar a importância desse foco e a responsabilidade pública nesse contexto.

A visão ecossistêmica coloca para o governo europeu o desafio de fortalecer a responsabilidade pública. Isso é um paradoxo, pois, por enquanto, a Europa está promovendo a privatização no mundo. Por isso, na gestão da água, estamos planejando a melhor maneira de fortalecer a gestão pública, já que, simplesmente, o mercado não sabe fazer isso. No entanto, o Banco Mundial persevera na visão de recurso e afirma uma posição contrária aos modelos de gestão pública que temos hoje (tradicionais, ineficientes economicamente e, às vezes, corruptos). Então há que se continuar a fazer gestão de recurso, mas privatizando. Essa é a mensagem de modernidade que as grandes abordagens neoliberais vigentes no modelo de globalização existente nos apresentam. Acho que não apenas é um erro, mas uma profunda perversidade.

Em castelhano, em espanhol temos um lema que diz: “Não peçam peras a um olmo”. O olmo é uma árvore de beira de rio que não dá fruta, uma grande árvore. Diz o ditado que devemos pedir peras às pereiras. Não peçamos ao mercado o que ele não sabe nem quer fazer.

Precisamos mudar nosso modelo de governança pública. Defendo o modelo de gestão pública, mas é necessário fazer uma autocrítica. Eles estão certos quando dizem que os modelos tradicionais frequentemente são escusos, burocráticos, ineficientes e, às vezes, corruptos; infelizmente estão certos. Então é preciso mudar, e a alternativa para a gestão pública ineficiente não é a privatização, mas uma gestão pública participativa e transparente. Esse é o desafio.

Retomando o assunto água e madeira, rio e floresta. Precisamos fazer as pazes com nossos rios e florestas para superar o desafio da sustentabilidade. Tenho certeza de que vamos fazer isso, mesmo porque não teremos escolha. Mas supondo que já tivéssemos atingido esse ponto, ainda teríamos outro desafio: o da gestão do recurso, ou seja, obter a madeira respeitando a floresta, a água, respeitando a saúde do rio ou do pantanal.

Como gerenciar o recurso? É preciso regular o mercado para não se deparar com surpresas desagradáveis. Se refletirmos sobre os valores e as funções da água, perceberemos que a maioria das negociações e as mais importantes feitas não são consistentemente substituíveis por bens de capital, por isso o mercado é uma má ferramenta. O mais importante na água não é sua materialidade, mas sua função. Quando falo em água, distingo entre água vida, água cidadania, água economia e às vezes digo água delito, mas sempre é H₂O; sua categoria ética está ligada ao uso.

O que dizer da água vida? A ONU discute a proposta do governo da Bolívia, que é a de considerar o acesso à água potável e ao saneamento como um direito humano. Há dois anos, Espanha e Alemanha apresentaram às Nações Unidas um processo sistemático para que esse direito fosse reconhecido e articulado. Discussões estão ocorrendo no Conselho de Direitos Humanos da ONU em Genebra e irão adiante. Tenho certeza de que vão acabar formalizando esse direito, como Deus manda. Fala-se de 30 a 40 litros de água de qualidade por dia para cada pessoa. Parece muito, mas é na verdade somente 1,2% da água que estamos extraindo da natureza. Materializar esse direito humano não é um problema financeiro, mas um problema político no sentido nobre, aristotélico da palavra; a fonte pública potável gratuita, na praça, próxima à casa de todo o mundo é prioridade máxima da comunidade.

Acrescento à água vida algo mais difícil, que é recuperar a saúde de nossos ecossistemas. No fundo, vai ser difícil ter água potável acessível se envenenamos os ecossistemas. Por enquanto, temos que ser capazes de introduzir na água vida a água sustentável. Precisamos cuidar para que o ecossistema seja o próprio bioma. A própria biodiversidade do ecossistema deve continuar a ser o macrodepurador natural, gratuito, para os seres humanos. Isso, para mim, é água vida, a mais alta prioridade.

A água cidadania é a água doméstica, o saneamento, é muito mais do que a fonte potável gratuita na praça, é a água em casa. Acho que no século 21,

provavelmente, vão concordar com essa reivindicação de acesso universal. Eu não me sentiria tranquilo na minha cidade se soubesse que, nos bairros pobres - imigrantes latino-americanos, ciganos, negros e africanos não têm água e saneamento em casa e precisam recorrer a uma fonte. Reivindico e conceituo esse direito como direito cidadão e, portanto, de acesso universal. A água cidadania deve ser gerida com responsabilidade econômica e sob modelos de gestão pública participativa.

Finalmente, a água economia. É legítimo querer a água para produzir eletricidade, ou produzir milho, sorgo e outros. No entanto, utilizamos cerca de 80% da água para esses fins. Vejam a diferença: a água vida é 1,2% e a água cidadania pode ser 5% ou 6%. A maior parte é a água destinada para a produção de bens. Precisamos saber até onde podemos chegar para que essa água economia não atrole a sustentabilidade, os direitos humanos e a cidadania. Temos que limitar o mercado e, também, a água economia.

Você não tem direito de poluir um rio em nome da economia. O *no deterioration principle* legado do Marco da Água coloca a deterioração de um ecossistema aquático como crime, e pessoas já são presas por isso. Estou falando de pragmatismo economicista. A Europa, que é muito pragmática, como os anglo-saxões, os norte-americanos, os australianos, está mudando e dando prioridade à preservação, à recuperação e à engenharia natural gratuita que temos e que trabalha de graça para nós, dentro de um ciclo de energia solar.

A escassez é o grande temor. No que se refere à água vida, isso não é aceitável, porque a escassez de água vida origina o desastre humanitário. Mas estamos falando somente de 1,2% da água que tiramos dos rios, e nenhum rio será escasso devido a essa quantidade retirada.

Já a escassez de água cidadania é inaceitável. Cortar a água de uma cidade, fazer racionamentos, como se diz na América Latina, ou distribuir água

contaminada por meio das redes é um fracasso político. E estamos falando somente de 7%, de 10% do uso da água, o que também não causará a escassez de nenhum rio.

Na água economia, há e haverá escassez. Temos que enfrentar essa realidade. Tornamos escassa a abundância com a nossa ambição e a nossa cobiça. Tornamos pequeno o planeta e certamente estamos tornando pequena a disponibilidade de água doce dos nossos rios. O planeta é limitado, mas somente nós podemos limitar a nossa ambição. Temos que saber limitar nossa disponibilidade de água e administrar a escassez, mas não como um desastre a ser evitado a todo custo. É necessário gerenciar a escassez a partir de critérios de responsabilidade individual e coletiva e de princípios de responsabilidade econômica.

Neste fechamento, afirmo com a toda sinceridade, que da Espanha, de Portugal e da velha Europa olhamos para a América Latina, especialmente para o Brasil, com esperança e admiração, mas também com preocupação. Não cometam nossos mesmos erros. Façam convergir suas legítimas aspirações de progresso com princípios de justiça e de sustentabilidade. Vejam a dor das pessoas, dos afetados pelos problemas decorrentes da água – por isso, tenho promovido a exposição Água, Rios e Povos. Na dor das pessoas e das comunidades mais vulneráveis está a chave para as soluções desse outro mundo possível porque necessário.

Água e sustentabilidade







Wagner de Siqueira Pinto¹

PROGRAMA ÁGUA BRASIL

Compartilho um pouco da caminhada do programa Água Brasil e também do Banco do Brasil em termos da incorporação de preceitos socioambientais em sua atuação.

1. Wagner de Siqueira Pinto é gerente executivo da Unidade de Desenvolvimento Sustentável do Banco do Brasil. Dedicou-se à elaboração de políticas e de mecanismos de gestão para responsabilidades socioambientais da instituição. Preside a Câmara Temáticas de Finanças Sustentáveis do Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável e é membro do comitê executivo da iniciativa CEO Water Mandate e do Conselho Técnico do Carbon Disclosure Project no Brasil. É mestre em Gestão Empresarial pela FGV/RJ, especialista em Análise de Sistemas pela Escola Nacional de Administração Pública, bacharel em Administração de Empresas pela AIEC/DF e graduado em Matemática pela Universidade de Brasília.

A ideia é continuamente revisar, aprimorar e desenvolver novos processos, produtos e serviços que permitam a colaboração direta do banco para o desenvolvimento sustentável. Chamamos esse processo de “Agenda 21”, em alusão à Agenda 21 global e às Agendas 21 nacionais que são conduzidas pelo Ministério do Meio Ambiente.

Em 2005, o Banco do Brasil assinou um acordo de cooperação com o Ministério do Meio Ambiente para desenvolver a sua “Agenda 21” empresarial. Esse processo é de construção compartilhada, e levamos em consideração as demandas dos nossos diversos públicos, a partir de pesquisas realizadas junto a consumidores.

Um exemplo disso é o Instituto de Defesa do Consumidor, que realizou a segunda edição de uma pesquisa para avaliar as práticas socioambientais dos bancos. Esse é um insumo básico do nosso processo, que também é apresentado aos nossos executivos, pois é um instrumento que contribui para a definição de ações e para o aprimoramento de nossas práticas.

Há ainda a organização Amigos da Terra da Amazônia Brasileira, que faz parte de uma rede de 200 organizações não governamentais de todo o mundo, que acompanham as práticas e as políticas socioambientais dos bancos. Também utilizamos os instrumentos de avaliação da rede para o nosso processo de aprimoramento da prática de outro público, que são os investidores. Já temos várias ferramentas de mercado de capitais que nos trazem insumos para o aprimoramento.

E, por fim, nosso público interno. Temos três grandes focos internos para debater a questão da sustentabilidade: esse processo vai desde práticas administrativas, envolvendo esse público na relação de gestão de pessoas, até passar por nossos processos logísticos, nossos processos negociais de avaliação de risco de crédito, e assim por diante, até uma atuação direta com a comunidade.

O programa Água Brasil, desenhado a partir de 2011, conta com três grandes parceiros: a Agência Nacional de Águas (ANA), que nos trouxe a visão das prioridades do Estado com relação aos recursos hídricos; o WWF-Brasil, com a expertise ambiental e uma série de alternativas apontadas para a preservação no país, e que participa da rede WWF no mundo.

Estivemos, na semana retrasada, em Washington (EUA), onde bancos de todo o mundo discutiram a questão da análise ambiental e a biodiversidade da água. Observamos a grande participação do WWF em uma série de iniciativas relacionadas aos bancos, bem como trabalhos realizados em instituições bancárias chinesas e alemãs, com o próprio *board* dos Princípios do Equador, que é um grande pacto no setor financeiro sobre sustentabilidade e apresentou uma grande bagagem não só relacionada à conservação, mas também às finanças sustentáveis. E, por fim, o Banco do Brasil, nosso braço social, que apresentou toda a experiência de iniciativas desenvolvidas em parceria com algumas organizações aqui presentes, como o programa Cultivando Água Boa e outras parcerias com o Ministério do Meio Ambiente.

A associação dessas organizações permitiu a elaboração do programa Água Brasil, que é representado por quatro eixos. O primeiro é o da ação socioambiental propriamente dita, nos meios urbano e rural. O que desejamos com o programa é a geração de conhecimento com relação ao tratamento adequado de resíduos sólidos. No meio urbano, através do consumo consciente, da coleta seletiva etc. No meio rural, a conservação de micro bacias hidrográficas por meio de práticas agrícolas sustentáveis.

A lógica é fazer um *link* direto com o negócio do Banco do Brasil enquanto maior financiadora agrícola brasileira. Como a agricultura é uma das maiores demandantes de água no nosso país, faz todo o sentido o banco estar junto a esses parceiros e com nossos clientes desenvolvendo práticas agrícolas sustentáveis, que permitam o uso racional desse valioso recurso. No meio

rural, foram identificadas 14 microbacias representando, pelo menos, cada um dos biomas; no meio urbano, cinco cidades, também representativas dos diversos portes, uma de cada região, para se dar conta da diversidade que é a riqueza do nosso país.

Além da frente de projetos socioambientais, temos outras três que também têm ligação com o negócio. Com o conhecimento gerado pelo Água Brasil, queremos aperfeiçoar nossos processos de avaliação de risco socioambiental nas análises de risco de crédito, no momento em que formos realizar o financiamento. Desejamos aprimorar, cada vez mais, a avaliação do impacto socioambiental do empreendimento que financiamos.

Outra frente que também será alimentada com os conhecimentos gerados pelo programa Água Brasil é a de novos negócios. Exemplo disso é a visita que fizemos a Xapori, no Acre, uma das cidades que terá parte da bacia trabalhada pelo programa e onde identificamos financiamentos voltados para a economia da floresta.

Planejamos, ainda, uma frente para o engajamento da sociedade como um todo, com um público interno específico e também com os nossos clientes. As cidades escolhidas para o desenvolvimento dessas frentes são Belo Horizonte, Caxias do Sul, Natal, Pirenópolis e Rio Branco. A lógica é ter um aporte em cidades com realidades distintas, em fases diferentes de incorporação da preocupação socioambiental e da gestão do tratamento dos resíduos sólidos, a fim de podermos desenvolver modelos representativos para compartilharmos com a sociedade brasileira.

Essa é a lógica da atuação no meio urbano, que começa com um processo participativo envolvendo, primeiramente e sobretudo, organizações da sociedade civil, movimentos sociais e organizações de catadores, para desenvolver com eles um plano de ação. A ideia não é chegar com um modelo

pronto, mas desenvolver efetivamente o modelo a ser complementado em conjunto com a comunidade naquela região.

Esses são os principais produtos: todo esse processo relacionado a desenvolvimento de soluções junto com a comunidade, de mobilização social, de mudança de hábitos e atitudes; o desenvolvimento de um kit de tecnologia social; o trabalho com o público interno do Banco do Brasil. São mais de 100 mil funcionários por todo o país, que se tornam agentes multiplicadores desse processo, mesmo nas cidades onde não há uma ação direta do Água Brasil.

Na área rural, o trabalho é de conservação das microbacias, definidas em conjunto com nossos parceiros: Agência Nacional de Águas e a WWF-Brasil. A lógica é a de ter algum processo participativo que funcione como um tecido social, de forma a permitir a articulação de atores locais para realizar o processo de planejamento e definição das ações.

Iniciamos o processo de identificação das bacias, e cada uma delas terá um corte diferenciado. O planejamento começa com processos participativos, que são os produtos do Água Brasil no meio rural; o desenvolvimento de ações e de tecnologias que permitam uma agricultura mais sustentável, bem como o desenvolvimento de soluções junto aos nossos parceiros – o que, na verdade, é o banco de informações hidrográficas, que poderá passar pelos comitês de bacias e prefeituras envolvidas nas microbacias, que atenderão aos atores sociais e locais.

A lógica é que, em decorrência da implementação do Água Brasil, aprimorem-se processos e práticas internas no âmbito do Banco do Brasil no que diz respeito a seus investimentos e financiamentos.

Nestes últimos seis meses, fechamos o primeiro ano do Água Brasil. É um trabalho lento, feito por cidade e de forma gradual devido aos processos participativos de planejamento. Estamos na fase de fechamento desses

processos de planejamento participativo, e algumas áreas já têm vocação definida (o que vamos realizar).

O programa tem um prazo de cinco anos de duração, prorrogáveis por mais cinco anos. Acreditamos que, para o desenvolvimento e a atuação plena nessas cinco localidades no meio urbano e nas 14 microbacias rurais são necessários 10 anos. Ao final do quinto ano do acordo de cooperação, faremos uma avaliação para definirmos sobre a prorrogação.



Nelton Miguel Friedrich²

CULTIVANDO ÁGUA BOA

Tomei a liberdade de começar com uma provocação que nos coloca diretamente ligados à temática desse importante evento: “O nosso pé pisa fundo no acelerador, e nós estamos indo na direção do abismo”, disse o secretário geral da ONU. É nesse sentido que os grandes centros de decisão política do mundo não têm encontrado o senso de urgência, que também não poderá ser encontrado na Rio+20, embora tenhamos que jogar todas as esperanças nesse evento, para que resulte em grandes avanços.

2. Advogado, diretor de Coordenação da Itaipu Binacional e responsável pelo programa Cultivando Água Boa. Eleito pela Fundação Coge, em 2006, como a melhor ação ambiental do setor elétrico brasileiro, o programa Cultivando Água Boa trouxe para a Itaipu o reconhecimento do programa Benchmarking Ambiental Brasileiro como promotora da melhor ação voltada ao meio ambiente, bem como o prêmio Destaque Nacional de Responsabilidade Socioambiental Empresarial”, do Instituto Ambiental Biosfera.

Este seminário nos coloca diante desta questão muito forte da transdisciplinaridade e ecologia de saberes. A origem – talvez a matriz maior – dessa grave crise está no pensamento que originou todo esse encaminhamento da nossa sociedade há quase 200 anos, de que a natureza é uma máquina. Trata-se de uma visão mecanicista, imediatista, absolutamente reducionista, linear, unidimensional.

Esta é a época da compreensão clara de que estamos diante de uma matriz que, ou se desconstrói, ou se faz apenas arranjos sobre a causa geradora dessa extraordinária crise gerada pelo paradigma da conquista. Romper com esse paradigma significa construir um outro, que é o da qualidade, mas que, acima de tudo, é o da ética do cuidado.

Grande parte dos problemas que temos hoje vem das soluções que nos deram no passado, muitas delas apresentadas como definitivas. O campo do novo paradigma se conecta diretamente com a temática de hoje. Levamos Fritjof Capra, autor do best-seller *Teia da Vida* no programa Cultivando Água Boa, essa iniciativa em que a Itaipu está envolvida. Para dar esse título ao livro, ele foi beber no ensinamento de um grande líder ancestral indígena que escreveu uma famosa carta ao governo americano, em que dizia que nós somos apenas fios de uma teia da vida, nós **não** somos a teia.

Embora alguns se considerem aranhas, somos fios tênues de uma teia da vida, e o que estamos fazendo para a teia estamos fazendo para nós mesmos. O que fazemos para a água, para o ar, para a comida que comemos, para as relações de amizade, nas relações pessoais, profissionais, a maneira como tratamos a economia, tudo isso, na verdade, tem os seus efeitos diretamente ligados a essa teia da vida. Se somos fios da teia da vida, vamos compreender que não podemos mais conviver com a pedagogia antropocêntrica que colocou o ser humano no centro de tudo e deu-lhe todo o poder para fazer o que fez.

O que estamos trabalhando muito no Cultivando Água Boa é a responsabilidade compartilhada. Não vamos sair dessa grave ameaça de sobrevivência do ser humano e do planeta terra utilizando o mesmo pensamento que gerou essa crise. A responsabilidade compartilhada é um trabalho intenso que devemos fazer junto a todas as esferas de governo, a sociedade civil, as organizações não governamentais, igrejas, associações, entidades civis, escolas, universidades, centros de pesquisas e empresas privadas. Acredito que as empresas públicas ou privadas não sobreviverão se não tiverem responsabilidade social e ambiental e a sustentabilidade cada vez mais nas suas entranhas.

A primeira turbina de Itaipu começou a gerar energia em 1984. A empresa é de 1978/79, época em que não havia nenhum tipo de cuidado com o impacto ambiental, até mesmo porque não existia legislação sobre isso. Em 2003, quando esta diretoria entrou, tínhamos duas coisas a fazer: ou olhar no retrovisor, ou olhar para frente, construindo pilares mais consistentes, com participação comunitária, mudanças de costumes, de atitudes etc. Isso nos levou a construir um grande planejamento estratégico, olhando a Itaipu daqui a 20, 30, 40 anos.

Foi assim que chegamos ao que temos hoje. Conseguimos criar um parque tecnológico, que inclui o Observatório de Energias Renováveis para a América Latina e o Caribe, bem como a Universidade Federal da Integração Latino-Americana (Unila), no complexo de Itaipu, que era o sonho do presidente Lula, e hoje já possui mais de 10 cursos. Ao mesmo tempo, conseguimos trabalhar, por exemplo, o veículo elétrico e a questão da equidade, dos direitos sociais e econômicos dos mais fragilmente lesados. Dentro do programa Cultivando Água Boa, a coleta solidária de recicláveis beneficia 840 famílias de catadores em cinco cooperativas e 18 associações. Os catadores não fazem mais aquele esforço desumano para coletar o lixo, porque utilizam 250 carrinhos elétricos - fator que tem promovido a autoestima desses trabalhadores.

Estou comentando essa situação para chegar aos principais pontos da nossa intervenção aqui, mais até do que falar da Plataforma Itaipu de Energias Renováveis, porque a região tem a maior produção de suínos do Paraná, a maior produção de leite e de aves do Brasil.

Vocês imaginam que há um município que tem oito mil habitantes e 120 mil suínos? O impacto de dejetos dos suínos somado ao dos humanos é o de uma cidade de 150 a 250 mil habitantes. Se 95% são pequenos proprietários e a agricultura familiar é o que predomina, o que conseguimos nessa região foi encontrar uma solução. Eles estão gerando energia e resolvendo um grande passivo, porque esse metano está se transformando em energia e abastecendo todos eles; o excedente, a companhia de energia do estado está comprando. Eles estão conseguindo um biofertilizante que purifica esse dejetos.

É o primeiro condomínio cooperativo que gera energia na cultura familiar. São 37 pequenos produtores e um gasoduto que passa em todas as 37 cidades. Todos estão tendo a energia dos dejetos dos animais que antes produziam grande impacto nas águas. Ao mesmo tempo, estão vendendo o excedente para a companhia de energia do Paraná.

Com o Centro de Saberes na região do sul do Paraguai, que o presidente Lugo está lançando, a primeira microbacia a ser recuperada tem inspiração total no Cultivando Água Boa.

Eu queria centrar em duas questões. Vou começar pelo Centro de Saberes e Cuidados Socioambientais da Bacia do Prata. Se compreendemos que a soberba nos levou a um saber único e imaginamos que esse é o único saber, o percurso não é fácil. A soberba é muito forte, e quebrar a soberba significa conhecer outros saberes - novamente, nesse sentido, este evento é instigante. Mas esses outros saberes, nós precisamos evidentemente buscá-los para que sejam revisitados e possam reavivar os fundamentos dos novos paradigmas que precisamos ter.

O Centro de Cuidados e Saberes Socioambientais da Bacia do Prata, por exemplo, surgiu de uma ideia de que poderíamos agregar mais. Reunimos 78 especialistas ambientais da América Latina e, durante três dias, floresceu a ideia de criarmos esse centro como forma de reconhecer algo que precisa ser compreendido e adotado.

Pedro Arrojo, em sua palestra, fez referência, mais uma vez, às esperanças que se renovam na América Latina. Para isso, disse ele, temos que compreender e aprofundar as nossas origens *indo*, em primeiro lugar, *afro* e depois *ibero*. Do contrário, vamos continuar absolutamente hipnotizados, como o fizemos durante muito tempo no Brasil, pelos palácios europeus e dos Estados Unidos da América do Norte. Sem desprezá-los, temos que nos voltar para esse pensamento latino-americano, para as potencialidades da biodiversidade da região. Dos 17 países megadiversos, oito estão na América Latina. Por que não construímos uma biocivilização? Mesmo tendo o maior banco biogenético do planeta, importamos até 70% dos fármacos para produzir os medicamentos no Brasil.

É nesse sentido que o Centro de Cuidados e Saberes da Bacia do Prata está construindo, por exemplo, uma metodologia que pode gerar 8.800 protagonistas socioambientais em 29 municípios, porque é um processo mandala, envolvente e multiplicador para comunidades de aprendizagem.

No Centro de Saberes, trabalhamos o significado dos elementos simbólicos da fauna e a flora mítica: jaguar, caimã, condor, anaconda. Temos que revisitar esses saberes e paradigmas que não conhecemos. Sabemos, por acaso, por que os guaranis tinham grandes utopias, como a busca de uma sociedade sem mal? Esse era um dos sonhos da grande vida nômade guarani, que ia desde o Espírito Santo até o Rio Grande do Sul, Bolívia, todo o Paraguai e boa parte da Argentina. Nós tivemos a oportunidade de fazer um grande encontro com 820 líderes guaranis em uma das nossas comunidades indígenas, e é

impressionante o que se vê de sensibilidade, inclusive no que diz respeito ao significado do sagrado sentido da água.

O Centro de Saberes também está buscando inspiração aimirá, trabalhando o *el vivir bien*. Viver bem talvez seja uma das respostas ao padrão de produção, cultura e consumos insustentáveis. Você não precisa viver mais e melhor, você tem que viver **bem**. Se alguém vive **melhor**, alguém vive pior. Se você só vive melhor se pode viver bem, isso significa que é preciso pouco para viver bem, mas é preciso o necessário. É nesse sentido que o Centro de Saberes está dialogando sobre economia ecológica e ecologia política. Realizamos três seminários sobre esses conceitos que têm que estar na essência da compreensão do que é sustentabilidade.

O Cultivando Água Boa começou na bacia hidrográfica do rio Paraná (parte três), que tem a benção de nascer aqui em Brasília e ter nascentes em Goiás. Esse rio Paraná, que chega, portanto, na bacia, nos possibilita ter 20% da energia que o Brasil consome. O programa não se propõe somente a cuidar do reservatório ou dos municípios lindeiros (vizinhos). Estamos compreendendo o que significa ter em uma região tão pródiga em belezas naturais e incorporando a experiência de que, para tratar da água, às vezes é preciso menos razão e mais saberes, mais governança e menos governo. Daí a importância de adotar uma metodologia de sensibilização das comunidades, que conduza à adoção de metas comuns e compartilhadas. Não trabalhamos nenhuma microbacia sem que a comunidade participe, o que implica uma governança inovadora. Mais que governo, mais do que governar, isso significa poder aprofundar.

Temos, hoje, 2.380 parceiros no programa. Chamamos as entidades e organizações envolvidas de parceiras porque não colocamos um real se não tiverem mais dois reais. Envolvermos as comunidades e, para envolvê-las, temos que ir aonde elas estão. Na sensibilização, é preciso compreender que, em 30

segundos, ensina-se a plantar uma árvore, mas se quem aprende não entender o sentido do meio ambiente em sua vida, o “plantar a árvore” foi jogado fora.

Em cada município, temos um comitê gestor; são 1.320 pessoas que representam as entidades e organizações formando comitês gestores. A Itaipu participa dessa gestão, porque o programa não é mais da empresa e já tem sete anos e meio de existência. Em cada microbacia promovemos as Oficinas do Futuro com as comunidades, fazendo ajustes de parcerias, assinatura de convênios, avaliação das ações desenvolvidas... Os 29 comitês gestores estão assegurados em leis municipais, aprovadas por unanimidade pelos vereadores.

Nas Oficinas do Futuro, ao invés de fazermos grandes diagnósticos, com uma série de palavras em inglês que ninguém entende, estimulamos as pessoas a apresentarem suas lamentações. Ouvimos e anotamos tudo. Depois, mostramos a imagem de uma árvore e levamos as pessoas a sonhar, a ter esperança. Cada sonho apresentado é discutido, e só o que é votado é colado na árvore da esperança, para que o sonho passe a ser coletivo. Quando se esgotam os sonhos, realizamos a reunião inspirados pela Carta da Terra, um dos documentos planetários que aplicamos em todos os municípios e em todas as ações do programa. É o plano de trabalho.

Chamamos esse plano de “Agenda 21 do pedaço”, porque a Agenda 21, que não está mais na agenda da Rio+20, foi um dos grandes sonhos de Eco-92. Ela não entrou no concreto, nos corações das pessoas e das comunidades. Se você não entrar no cotidiano, é muito difícil fazer grandes transformações, e se não entrar pela cultura, é muito difícil ver mudanças estruturais. É por essas e outras razões que cada microbacia tem a sua Agenda 21, que a gente chama “do pedaço”, para que todos entendam e assumam.

Nesse momento, todas as comunidades rurais ou urbanas participam de uma grande celebração: o Pacto das Águas, que chega a reunir 1.260 pessoas.

O evento de hoje, Ecologia de Saberes, envolve a mística da água, a mística do ar, a mística da terra, a mística do fogo e a mística da paz. Noventa por cento do Pacto das Águas é conduzido por atores locais, que fazem todas as cerimônias e rituais. Os 10% restantes envolvem autoridades, que firmam os compromissos ajustados com o comitê gestor no processo de sensibilização.

Existe um livreto com as etapas desenvolvidas por e em cada microbacia. Esse material é assinado por todos os participantes. A própria comunidade descobre que tudo o que faz no Pacto das Águas não depende de prefeito, nem da Itaipu, mas de muitos outros parceiros.

Todas as ações que desenvolvemos – medicinais, de agricultura orgânica ou com os pescadores – permeiam a educação ambiental formal ou informal difusa, como também a educação ambiental corporativa. Nós temos 140 mil cartilhas do mundo orgânico em todas as escolas orgânicas dos 29 municípios. Em vez de distribuir esse material, fizemos seminários nas escolas sobre o assunto.

Cada município tem um coletivo educador, um comitê gestor e uma coordenação geral. São 11.800 protagonistas. Nosso trabalho é capacitar formadores, e cada envolvido traça projetos de atividades. São 100 comunidades de aprendizagem, 300 multiplicadores. Alcançamos mais de 12 mil pessoas, e todas estão internalizando esses saberes, valores éticos e de sustentabilidade. Buscamos um novo jeito de ser, de sentir, de viver, de produzir e consumir.

Criamos um fundo de até cinco mil reais para as comunidades de aprendizagem. Temos um grande projeto de agricultura nos 29 municípios que chamamos de Vida Orgânica, porque é mais do que agricultura. Começamos com cento e poucas famílias e já estamos perto de mil. Nós temos 19 arranjos de produtores orgânicos.

O presidente Lula criou algo fantástico nessa área: o programa de alimentação escolar, que permite que até 30% dos alimentos sejam adquiridos da

agricultura familiar. São 38 milhões de crianças que comem a merenda escolar todo o dia no Brasil. Já estivemos em 31 países em que fomos convidados para apresentar esse programa, e nenhum deles possui um arcabouço voltado para os pequenos agricultores como nós, principalmente no que se refere a essa mudança do que significa a agricultura familiar ser a grande base da agricultura agroecológica, da vida orgânica. Temos 108 mil crianças que comem merenda todos os dias, e boa parte da merenda já é orgânica, produzida lá no local. Isso também é a nova economia, é livrar-se do CO₂ que o caminhão jogaria no ar em grandes viagens de ida e volta. É movimentar a economia brasileira, promovendo a distribuição de renda. Mas o que significa isso?

Nós tentamos muitas vezes trabalhar com os prefeitos, e isso ajudou. Mas o que mais deu resultado foi fazermos, a cada dois anos, um concurso com quem trabalha a comida. As cozinheiras e as merendeiras participam do concurso Prato Saudável das Cozinheiras da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná Parte 3. A escola é premiada, e a nutricionista, também. Quando as ana maria bragas são as nossas cozinheiras, você está envolvendo a escola, a nutricionista, a direção, os alunos e os pais. Nós ainda convidamos o prefeito para ser o presidente de honra da comissão julgadora dos pratos saudáveis.

Outra questão fundamental é a cultura da água. O que você faz **com** a água? E o que você faz **na** água? Isso nos leva a trabalhar a poesia da água e os saberes ancestrais sobre a água.

Fizemos cursos em todas as microbacias e, ao mesmo tempo, as escolas começaram a ter problemas de água em alguns municípios. Seria muito fácil colocar um caminhão pipa no local para solucionar o problema. Mas o que fizemos dentro dessas concepções foi colocar mais de 60 cisternas nas escolas para criar a ecopedagogia. A escola só recebe a cisterna se tiver um canteiro para criar a horta, o que é a primeira etapa para gerar o efeito multiplicador. Mas também tem que ter um projeto ecopedagógico da cisterna. E aí a transdisciplinaridade

aparece, porque é com a matemática que se calcula quanto de areia, de cimento e ferro vai ser utilizado para confeccionar a cisterna.

A cada três meses, avalia-se o quanto a escola diminuiu o gasto com água. Ao mesmo tempo, na horta, a comunidade escolar tem aula de biologia e ciências para entender o processo de germinação, o que é a fotossíntese, qual a função da água e como manter o canteiro irrigado. Aprendem, ainda, a plantar, a cuidar e colher coletivamente, bem como os ciclos da natureza e como reutilizar a água.

Oferecemos dois cursos de 42 horas de duração para a comunidade: de avaliação da qualidade da água e de monitoramento participativo dos bioindicadores. As pessoas passam a conhecer os “bichinhos” que há na água, tanto na água boa como na poluída.

Hoje, já surgiram nove cooperativas. Mas quero falar apenas de uma delas, a cooperativa de mel, um produto que já não existia em boa parte da região, pois as abelhas sofrem muito com o agrotóxico (não que ela morra com o agrotóxico, mas ela perde a noção de retorno à colmeia). Nós completamos 860 quilômetros de mata ciliar recomposta em uma região em que 90% dos municípios têm propriedades com menos de 50 hectares. Há municípios em que a média da propriedade é de 10 hectares. Pois nesta região temos 880 quilômetros de mata ciliar recomposta, sem uma briga contra o programa, sem uma ação em juízo e sem nenhuma propriedade fechada. Ao contrário, 80% do mel produzido vem de abelhas que voltaram a habitar a região da microbacia recuperada com o plantio de 43 milhões de árvores pela Itaipu.

Por que estou falando disso? Porque surgiram arranjos produtivos em função do reencontro do ser humano com a natureza. É nesse sentido que aquilo que colocamos na região é um laboratório a céu aberto e que não pertence à Itaipu, está disponível para todos.

Como dizia Gandhi “nós temos que ser a mudança que queremos no planeta”. A Carta da Terra nos convoca a lembrar do despertar, da reverência à natureza, à vida, à luta incessante por justiça e paz, e pela sustentabilidade para a alegre celebração da vida. “Quem ama cuida, mas para amar temos que reaprender a amar”. Se eu continuo lá na escola do interior ensinando tudo sobre a bacia do rio Nilo e sua importância para a civilização egípcia e não trato da nascente do riozinho que passa do lado da minha escola, eu não estou amando nem o riozinho, nem a natureza, nem o planeta, e não serei elemento de transformação. Cada um de nós tem que ser a mudança no planeta.



Alexandre Saia³

PROGRAMA ÁGUA DOCE

De onde vem o programa Água Doce? O semiárido brasileiro, principalmente na região Nordeste, tem como característica geológica uma delgada camada de solo, uma fina camada, sob a qual há um embasamento rochoso, que chamamos de embasamento cristalino. São rochas muito antigas e muito duras, que têm alojada a água que se infiltra. Nesse processo de infiltração, a água acaba por dissolver os sais das rochas. E existe potencial para explorar essa água subterrânea do semiárido. Sim, existe.

3. Alexandre Saia é advogado, engenheiro civil com especialização em Ciências Ambientais e analista de infraestrutura do Ministério do Meio Ambiente. Representa o programa Água Doce.

Temos milhares e milhares de poços subterrâneos explorando essas fontes de água no Nordeste, no semiárido. Mas essa água é salobra, tem altos níveis de salinidade e acaba se tornando, na grande maioria dos poços da região, totalmente imprópria para o consumo. Os poços se espalham pelo semiárido em todos os estados do Nordeste e no norte de Minas Gerais. Para solucionar o problema do excesso da salinidade da água, o governo criou, no passado, um programa chamado Água Boa, que antecedeu o Água Doce.

O programa Água Boa levou a tecnologia de dessalinização para as comunidades que possuíam os poços e exploravam a água subterrânea. Os dessalinizadores são equipamentos que utilizam um processo de filtração com membranas chamado de osmose reversa. Nessa filtração, todos os sais são removidos da água. Assim, a cada litro de água filtrada, temos 500 ml de água potável, boa para o consumo, e 500 ml que chamamos de concentrado, uma água com alta salinidade.

Como o subsolo já possui água salina, pensava-se que jogar o concentrado diretamente no ambiente não teria efeito algum. Depois de muita pesquisa, descobrimos os impactos negativos desse concentrado no solo. Ele causa a compactação do solo, tornando-o totalmente improdutivo; a alta salinidade não deixa nenhum tipo de cultura na área. Ou seja, o lançamento desse concentrado no meio ambiente havia causado um imenso impacto.

Aliado a isso, não houve uma preocupação de se implantar uma gestão desses sistemas. Os dessalinizadores eram implantados em comunidades difusas dos semiáridos, muito carentes, e não se oferecia nenhum tipo de treinamento para que as pessoas operassem os mecanismos. O custo da manutenção e das membranas dos filtros é muito elevado. E o que aconteceu foi que, com o passar do tempo, os sistemas foram abandonados, os equipamentos ficaram sem manutenção, e a população, sem treinamento para utilizá-los. Perderam-se todas essas instalações. Houve deterioração dos equipamentos, e os poços que foram perfurados não tiveram manutenção.

O programa Água Doce surgiu justamente para tentar resolver essa questão dos poços, dessalinizadores e equipamentos de filtragem já existentes. É uma ação do Governo Federal, em parceria com vários órgãos estaduais, federais e municipais. Temos a honra de ter a Fundação Banco do Brasil como um dos grandes parceiros, assim como a Embrapa e o BNDES.

O propósito do Água Doce é recuperar os poços, os equipamentos de dessalinização, as instalações, bem como as construções que foram feitas, como os abrigos dos dessalinizadores. O investimento foi muito alto. Para perfurar um poço no semiárido, não se gasta menos do que 20 mil reais, com uma profundidade média de 60 a 70 metros. Na região do Piauí, por exemplo, os poços têm mais de 1.000 metros de profundidade. Além de recuperar esses sistemas, o programa se preocupa, principalmente, com a sustentabilidade e com a gestão.

Os técnicos do programa trazem uma metodologia desenvolvida para capacitar as próprias pessoas das comunidades quanto à manutenção do sistema e à operação adequada do equipamento. Nos primeiros meses, você financia e oferece recursos às pessoas para fazerem a manutenção. Com o passar do tempo, o sistema de dessalinização é transformado em uma unidade produtiva, pois o concentrado é utilizado na produção de alimentos.

Através de pesquisas da Embrapa, descobrimos que existem peixes, uma espécie de tilápia asiática, que resiste muito bem à alta salinidade da água. Então os tanques foram dimensionados para acumular os leitos de salinização, e a piscicultura já está sendo desenvolvida na região, proporcionando à comunidade carente, além de alimento, renda suficiente para a manutenção do sistema e a garantia de água de qualidade durante muito tempo. Nessas localidades do semiárido onde se toma e utiliza água de barreiro, uma água que é dividida com os animais de criação, a água potável é um bem riquíssimo e caríssimo.

O programa Água Doce começa a fazer parte do Brasil Sem Miséria, dentro do programa Água para Todos. Com isso, desde 2011 temos recursos para garantir a expansão do sistema pelo semiárido. Um sistema que já beneficiou mais de 100 mil pessoas com água potável.

No processo de capacitar as pessoas para a gestão, além do treinamento, ensinamos o que é conservar, o que é transportar a água de forma segura, as formas corretas de armazená-la e a importância da limpeza dos recipientes. O programa se preocupa com todos esses detalhes, o que não ocorreu no passado – razão pela qual os sistemas foram abandonados.

A linha do tempo do programa começa em 2003, já substituindo o Água Boa, e passa por todo um processo de formulação, com a participação de todos os executores e parceiros. O lançamento do programa se dá em 2004. Sua consolidação exigiu, antes de tudo, a capacitação dos técnicos dos estados e das prefeituras, porque eles é que poderiam acompanhar as comunidades e dar toda a assistência técnica no semiárido. O acesso é muito difícil, as estradas muito ruins; as comunidades são realmente muito isoladas. A partir de 2009, o programa começa a ganhar escala. São firmados convênios, contratos com as instituições parceiras e executoras. Foi quando conseguimos a efetiva implantação no semiárido.

O objetivo é estabelecer uma política pública de acesso à água de boa qualidade. Uma política pública permanente para o consumo humano, que promova e discipline a implantação, a recuperação e a gestão dos sistemas de dessalinização ambiental. E ser socialmente sustentável, para atender prioritariamente pessoas de baixa renda em locais rurais do semiárido brasileiro.

O programa procura evitar o impacto causado pelo concentrado. A implantação, a princípio, é de um sistema simples, que não tem a unidade produtiva, isto é, não possui o tanque para a criação de peixes que vai garantir

a produção de alimento para a comunidade. Temos apenas o tanque de acumulação do concentrado, que resulta do dessalinizador e que compensa a alta concentração de sais. A água fica acumulada no tanque e, com o tempo, a parte líquida evapora e o sal fica concentrado no fundo, sendo removido posteriormente. No sistema simples, o objetivo é evitar o lançamento do concentrado diretamente no solo.

Firmamos um termo de cooperação com 10 estados, com 190 instituições envolvidas e mais de 96 mil pessoas atendidas (uma média de 624 pessoas por dessalinizador implantado). Nessas comunidades difusas do semiárido, que são pequenas vilas ou povoados, encontramos em média 500 pessoas, no máximo 600.

Na fase de consolidação, foram estruturadas coordenações em cada um dos estados do semiárido. Como o acesso às comunidades é muito difícil, os estados, por meio de suas prefeituras, devem acompanhar os processos de implantação do programa. O contrato que temos com o BNDES permitiu o financiamento de 10 linhas de pesquisas da Embrapa voltadas para o aprimoramento do programa Água Doce.

Temos acordos firmados nas Unidades Demonstrativas – que são as unidades produtivas autossustentáveis –, voltados à seleção de áreas para implantação, elaboração do documento base e dos planos estaduais. Estabelecemos critérios para a escolha das comunidades, porque o número de localidades a serem atendidas é muito grande, e o volume de recursos ainda não é suficiente. São selecionadas as comunidades mais críticas quanto ao acesso à água potável. Os quatro parâmetros utilizados são: baixa pluviometria, que é geral na região do semiárido, baixo IDH, alta taxa de mortalidade infantil e alta intensidade de pobreza.

Uma das linhas de pesquisas também utilizada foi a plantação da Atriplex, uma planta de origem australiana, conhecida como erva-sal, que tem a capacidade

de remover o excesso de sal presente na água. Como a água onde os peixes são criados é rica em matéria orgânica, a pesquisa desenvolveu uma técnica para produzir a Atriplex com a água dos tanques. Com alto potencial como forrageira, essa planta apresenta excelentes resultados quando transformada em feno e fornecida aos animais, principalmente na criação de caprinos no semiárido.

Nas comunidades, são implantados chafarizes dos quais sai água potável, e as pessoas são treinadas e orientadas a cuidar e manter o ambiente limpo, pois é dali que sai a água potável. A meta do programa até 2019 é atender a 25% da população do semiárido brasileiro. Dentro do programa Brasil Sem Miséria, até 2015 o programa Água Para Todos pretende ter 1.200 sistemas recuperados; até 2019, 2.071 sistemas distribuídos pelas regiões do semiárido, não só no Nordeste, mas em Minas Gerais também.



Jurandi Oliveira⁴

COMO PLANTAR ÁGUA

Sou da região semiárida de Cafarnaum, Bahia, onde a média de chuva anual é de 700 mm, mas ultimamente o máximo registrado é de 500 mm. Em uma região que chovia seis meses por ano, hoje só chove, no máximo, 90 dias.

Por perdermos muitos animais e as culturas anuais que plantávamos, comecei a observar a natureza. Dentro da caatinga, bioma ao qual pertencemos, tínhamos que arranjar uma forma de criar água dentro das propriedades e de enfrentar

4. Agricultor familiar de Boa Vista do canal de Cafarnaum (BA). Trabalha com sistemas agroflorestais, capacitando outros agricultores em agrofloresta e agroecologia.

o crescente desmatamento na região. Irecê era considerada a capital do feijão, mas ninguém mais ouviu falar da cidade, porque não tem mais nada.

Em 2001, conheci o Instituto de Permacultura da Bahia, que trabalha com o sistema de agroflorestas. E comecei a fazer um trabalho na minha propriedade, que já não produzia mais, para criar e plantar água. Há um cacto que não é brasileiro, é mexicano, chamado palma, que possui 95% de água em sua composição. Os animais adoram essa planta e se alimentam dela. Então fiz os cálculos: uma vaca bebe em média 70 litros de água por dia. Quando chega o período seco, se não tivermos a palma, os animais morrem de sede, e as pessoas passam dificuldades com a falta de água. Mas quando alimentamos esses animais com a palma, reduzimos o consumo de água para, no máximo, 20 litros por dia. Com isso, tenho um ganho por cabeça de gado de 50 litros de água por dia. Essa é uma forma de plantar água: plantamos uma raquete de palma que dá, em média, um quilo por folha, e temos uma média de cinco folhas por ano, podendo chegar até a 300 folhas em cada pé, o que daria 300 quilos. É só fazermos o cálculo.

Além da palma, temos várias outras culturas. Trabalhamos também com sistemas agrofloretais, como quando plantamos sisal para fazer melhoramento de solo, que é coberto com sisal para que possamos obter maior quantidade de água na propriedade. Este sisal não é aquele de monocultura de onde se extrai a fibra para exportar. É um sisal podado e jogado no solo. O sisal tem 75% de água e 25% de fibra.

Como essa, existem várias outras formas de criar água na propriedade. Quando chegava o período de seca, como eu estava fazendo o trabalho de agrofloresta e plantando muitas sementes, muitas árvores, tinha muita dificuldade de manter essas plantas. A palma, a aveloz, o sisal, o mandacaru –que é uma planta que tem uma concentração muito grande de água – fazem o controle da água para as outras plantas não morrerem tanto.

Quando eu era criança, sempre dizia a meu pai que eu não concordava com a forma de ele plantar, por ter que desmatar a caatinga. Desmatava uma biodiversidade tão grande e destruía vários microelementos para plantar só feijão, milho e mamona. Eu disse que iria provar que ele estava errado, mas ele falava que isso era besteira, que ele tinha aprendido assim. E isso trazia dano. Nessa área de terra que ele passou para mim, estou terminando de fechar com plantas, refazendo o plantio das árvores da caatinga, colhendo sementes e plantando para que volte a ter, novamente, uma vegetação nativa. Com isso, já tivemos um ganho muito grande, atraindo vários animais, como abelhas, por exemplo. Hoje, já conseguimos nos sustentar com a propriedade. Colhemos mel e temos uma produção diversificada.

Também trabalho muito na área de agroecologia e faço capacitações de agricultores. A história é que precisamos mudar. Viemos de um longo tempo fazendo as mesmas coisas e esperando que tivessem resultados diferentes, o que é bem difícil. Teremos alguns erros por tentar algo novo, mas acertos também.

Acredito que cada região e bioma possuem características diferentes, mas podemos observar qual a melhor forma de criar e plantar. Hoje, todo ano consigo ter uma sobra de água na minha propriedade, mas antes sequer tínhamos água, pois tudo era destinado ao consumo animal. Agora sobra água porque diminuimos esse consumo em 70%, devido ao tipo de alimentação que é fornecida aos animais. Não tenho muitos dados científicos, mas alguns conhecimentos práticos.

Água do futuro







Eduardo Mario Mendiando¹

PEGADA HIDROLÓGICA E ÁGUA VIRTUAL

Boa tarde a todos. Para mim é um grande prazer estar aqui, compartilhando esse evento, nesta tarde tão especial, onde o Código Florestal está sendo votado. É um momento singular na história do Brasil. Como falado antes, os sistemas de florestas e sociedades em si está passando por um tipo de “amadurecimento”, para saber que tipo de futuro nós queremos e que tipo de futuro nós podemos.

1. Engenheiro de recursos hídricos, é mestre e doutor em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pos-doc sênior do Centro de Pesquisa em Sistemas Ambientais da Universidade de Kassel, Alemanha, e professor doutor da Escola de Engenharia de São Carlos, USP.

O tema da minha apresentação é “Pegada Hídrica” ou “Pegada Hidrológica”, como foi acunhado, e “água virtual”. Antes de começar, gostaria de me apresentar, faço parte do Departamento de Hidráulica e Saneamento da Escola de Engenharia em São Carlos, núcleo integrado de bacias hidrográficas que foi criado há mais de 10 anos, e justamente o elo central é a bacia hidrográfica. Tentamos criar um grupo interdisciplinar, não somos só engenheiros, tem: biólogos, arquitetos, pedagogos, engenheiros florestais, matemáticos. Nossa visão é nosso balanço hídrico, um sistema de entradas e saídas, entra chuva e precipitação e sai evapotranspiração e escoamento; pode ser uma bacia grande, pode ser um lote urbano; também podemos ter entradas de água, como água de abastecimentos, que entra nesse sistema, seja por um abastecimento público ou por uma transposição de bacias e também temos geração de esgoto. Isso é água, isso é volume, é carga poluidora. Então, até aí nosso balanço hídrico é de componentes reais, só que além dessa água nós temos um terceiro momento, que chamamos de “geração de balanço hídrico virtual”, onde passa a grande discussão, e as vezes com um mal estar na comunidade hidrológica, devido que há um novo paradigma de como incluir as componentes de “água virtual”. “Água virtual” é uma água escondida, que estamos vestindo, ou que estamos consumindo, ou nessa energia que nos está iluminando; é a água incorporada nos alimentos, e também a água nos resíduos sólidos; ou seja, qualquer caixinha de leite, qualquer pacote que deixamos ou jogamos no lixo, ele teve um processo industrial associado a ele, um consumo de água. Nós temos quatro componentes das águas urbanas por Lei: nos abastecimentos, nos esgotos sanitários, na drenagem urbana e nos resíduos sólidos. Nós temos componentes de “água real” e de “água virtual”. E esse é um exemplo fácil, tanto na parte rural quanto na parte urbana nós temos que nos defrontar para ver como analisar a “água de futuro”, essa visão de novos componentes de “pegada hídrica” com “água virtual”.

Também o nosso pano de fundo são os serviços ambientais, que é aquele quadro enorme, difícil, cheio de linhas e setas que vocês observam na apresentação, que para mim é muito mais gostoso defini-lo através da música esplendorosa da Maria Betânia, quando fala assim “Água para benzer, água para molhar, água para beber.”. Ou seja, os serviços ambientais ligados a água são aquelas expressões simples, que nós podemos ter com essa interação, com esse convívio com água, mais do que aquele quadro técnico, que nem sempre os técnicos conseguem facilmente definir.

Nosso diagnóstico, como foi falado antes, essa é a nossa situação hoje oficial da federação, dos estados e de onde nós necessitamos mais manancial, onde é satisfatório, onde é insatisfatório. Nós vemos no DF, como exemplo, que estamos passando por uma situação complicada, mas não é somente aqui, grande parte do Brasil. Embora há uma disponibilidade hídrica abundante, nós estamos tendo problemas de escassez de quantidade e qualidade, e urgente, e como reagir a isso perante aos serviços ambientais das bacias.

A bacia hidrográfica, uma unidade de gerenciamento e planejamento por lei, desde de 1997, em todo território nacional, a unidade de gestão e planejamento territorial. Esse novo perímetro imaginário que nós temos que aprender a partir da experiência com as culturas ancestrais de nossos índios que habitavam aqui, de nossos imigrantes, nossos avós, nossos bisavós que aprenderam “na marra” a entender esse embate da natureza nessas latitudes tropicais. A isso ligado a bacias hidrográficas, algumas no Nordeste, outras do Sul, Sudeste, da região central, cada uma com uma idiossincrasia própria, gerando serviços. Quando há serviços prestados, pode haver uma contraprestação, ou a palavra “pagamento” por serviços ambientais, palavra que ainda gera exaltações, mas dentro de uma visão de utilização por serviços ambientais há uma proposta de lei para pagamentos por serviços ambientais, e está dentro dos órgãos que gerenciam água no Brasil.

Obviamente, há um incentivo dentro de uma visão de como trabalhar essas compensações do ponto de vista socioeconômico e há programas produtores de água - um exemplo, que justamente trata de como convencer produtores rurais para manter, cultivar água. Fazer com que a sua propriedade seja um produtor, um incentivador de boas práticas. “Como isso trabalha numa visão de cenários de futuro?”. Aqui, nós temos quatro cenários propostos pelas Nações Unidas, depois de uma avaliação ecossistêmica do milênio, de como projetar políticas públicas para nosso século XXI. Quatro visões de futuro possíveis e quatro possibilidades que gerarão impactos a partir da sua vulnerabilidade, e precisará de adaptações diferentes e maiores investigações.

Um exemplo no eixo vertical, nós temos a relação entre demanda e água superficial. E na horizontal temos riqueza “per capita”. E os quatro cenários começam no canto esquerdo inferior e no ano 2000, e terminam todos mais ou menos pra direita no ano 2100.

Vejam que interessante: alguns cenários aumentam muito a demanda, gerando pouca riqueza “per capita” no século XXI; porém, outros cenários, aqueles que são alongados na horizontal, que geram rápida quantidade de riqueza sem ter um consumo excessivo dos recursos naturais. Então, é aí que é importante discutir transdisciplinaridades e água, que tipo de políticas públicas, aquelas que vão consumir mais a água para gerar uma unidade de riqueza ou aquilo que chamamos de saltos de produtividade na matriz econômica para serem mais eficientes. Outro exemplo, feito com os alunos da USP, foi que cada aluno tinha uma ideia, quanto à “pegada hídrica”, quanto ele consumia de “água real” e “virtual” em média no ano; e, propondo que isso seja 100%, cada um projetou para os próximos 40 ou 50 anos qual seria o comportamento da “pegada hídrica” de cada um, sendo que eles são jovens de 20 e 21 anos e é interessante ver como essa linha de vida se dá a partir de uns 10% ou 15 % de aumento da pegada hídrica para os próximos 10 ou 15 anos. Um trabalho simples de percepção com quantidades relativas. A pessoa começa a perceber

que cada real hoje que circula em média no mercado doméstico brasileiro representa em torno de 130 litros de “água real” e “virtual”; para cada pão de queijo que eu gastar um real e meio eu vou estar gastando quase o consumo de 200 litros de água. Então, isso nos dá exemplo que nós temos que ter um cuidado em não somente fechar a torneira de nossa casa, de nosso sanitário e sim ter uma ideia direta de qual é o verdadeiro problema: a água passa ser um problema relacionado com o hábito de consumo. Eu sempre digo: o lugar mais perigoso que temos hoje na nossa economia não é a ladeira das cataratas do Iguaçu; o lugar mais perigoso é o shopping; que na medida que compramos cada vez mais nós estamos consumindo mais os recursos naturais, desde que compremos sem consciência; comprando com consciência obviamente esse mecanismo de consumo passa a ser mais ou menos compensado.

Outro exemplo interessante, em termos de água, o custo em operação e manutenção de um sistema de abastecimento para uma bacia do Nordeste brasileiro até 2025. São dois cenários, um cenário de globalização e consumo baseado em cultivos de auto-retorno, e um cenário a partir de agro-pastoris, agropolos, diversificação de cultivos, que são as duas coroas de baixo. E vejam como o custo de manutenção e operação mais investimento por km² de área de bacias são bem diferentes, sejam com ou sem mudanças climáticas, que se comparados com aquelas perturbações ou tipos de demandas. Fazem tanta diferença qual é o tipo de planejamento regional, qual é o tipo de consumo, e qual é o tipo de poder visão de agricultura. Nós podemos propor isso para as bacias. Então, de novo, fazendo uma retomada, enquanto a “água virtual” e “pegada hídrica”, associada ao consumo real de água, é importantíssimo definir que tipo de futuro, que tipos de planos de bacias vamos trabalhar, dentro de uma visão mais ou menos sustentável.

A “pegada hídrica” tem hoje uma discussão no Brasil, no final de 2011: sediar uma discussão sobre a norma ISO 14046 ; Brasil terá uma oportunidade de colocar isso em pauta de, como país que é abundante na água, como tecer

mecanismos de mitigação e adaptação à “pegada hídrica”. A “pegada hídrica” é o consumo direto de água que nós temos, e está composta de três tipos origens, ou de cores: a pegada verde, mais associada o consumo de água devido ao ciclo natural de chuvas e evapotranspiração; a azul, que é mais associada a captações de águas superficiais subterrâneas, já captando recurso; e a “pegada cinza”, está associada a quanto de água nós precisamos ter nos nossos cursos de água receptores para diluir uma quantidade de carga poluidora, ou seja, quanto mais poluição chegar até o rio mais água precisamos colocar nesse rio para diluir essa carga. Então, a “pegada hídrica cinza” faz esse cálculo de quanto de diluição nós precisamos ter para chegar a um patamar de equilíbrio ou de enquadramento de copos de água.

São quatro momentos. O primeiro: o recorte, objetivos, a escala ou o tempo. O segundo, é o cálculo - e aí uma observação, todo mundo está muito sensível com o cálculo, “Ah, o meu cálculo de pegada deu o dobro que o seu.”, “Ah, então quer dizer que você é menos sustentável do que eu.”. Nada a ver.

E aí, um parêntese importante, porque a mídia tem irrigado nesses últimos anos números de “pegadas hídricas” mais o cálculo desse segundo momento. E a “pegada hídrica” é um protocolo que tem mais duas etapas. O cálculo da “pegada” é simplesmente um indicador de vulnerabilidade, não é um número de impacto, que aparece no terceiro momento, quando você compara, contrasta, o seu cálculo de “pegada” com o meio aonde ela está atuando. Se você tem uma “pegada hídrica” de tantos litros por ano você tem que verificar se esse meio onde você está, onde você mora, tem capacidade de absorver esse impacto, essa vulnerabilidade, senão você estará trabalhando para um consumo excessivo no local aonde não tem abundância ou tem escassez, o que se chama “hotspot”. Então, esse terceiro momento importante, e mais importante ainda, o quarto que são as medidas mitigadoras, você tem a capacidade de mitigar o impacto gerado a partir do cálculo de “pegada hídrica”, uma bacia na parte central, no centro Oeste ou no Nordeste, que

talvez sejam “pegadas hídricas” parecidas em termos de km² de bacias, porém o bioma Nordeste, o semiárido, com a região do Centro-Oeste, são diferentes, em termos de abundância de disponibilidade hídrica. Portanto, as medidas mitigadoras provavelmente serão parecidas, mas em definitiva diferentes, e isso é muito importante.

Tem havido uma grande exaltação em números e uma discussão que, às vezes, gera polêmica. Um exemplo no Brasil é o programa produtor de água; ele compensa motiva o agricultor rural, proporcionalmente ao abatimento da produção de sedimentos da erosão ou da segmentação dos corpos d’água devido à geração de cargas poluidoras da agricultura, ou por técnicas mal realizadas, ou convencionais na agricultura; quando o agricultor compensa esse impacto através de boas práticas, o programa produtor de água compensa proporcionalmente a quanto ele consegue abater dessa erosão, dessa produção de poluição. O programa produtor de água é identicamente à etapa quatro. Aqui é você, tentar nesse caso, abater a sua “pegada hídrica cinza”. Nesse caso, seria o quanto produzido de poluição devido à produção desses sedimentos. Então, não é a ocasião de trazer novos indicadores e criar uma nova cultura de exagero de que precisamos de mais metodologias. Não. A “pegada hídrica” é uma visão, talvez, indisciplinar de temas que já estão acontecendo e que já estão com soluções no Brasil e que poderão ser re-interpretadas a partir do Programa Produtor de Água. É o clássico exemplo de como demonstrar ao Brasil e ao mundo de que nós podemos compensar “pegada hídrica” e “pegada hídrica cinza”. Então, com esse exemplo, eu quero deixar uma motivação de que no Brasil estão havendo vários programas estaduais, municipais, federais, e que eles facilmente poderão ser reinterpretados com esse protocolo de “pegada hídrica”, e sermos menos sensíveis à etapa dois, que é simplesmente um cálculo isolado.



Daniela Nogueira²

ÁGUA E GÊNERO

É um prazer falar sobre Água e Gênero numa visão de futuro. Essa relação entre gênero e água é uma questão extremamente concreta, apesar de pouco entendida pela maioria das pessoas. Trabalho com o tema há muitos anos, nos momentos iniciais de forma separada. Posteriormente, fiz essa articulação justamente porque ela é tão explícita, salta tanto aos olhos, que é impossível não trabalhar com as duas temáticas de forma integrada quando pensamos

2. Daniela Nogueira é doutora em Sociologia com ênfase na área de desenvolvimento regional, gênero e água. Atua como especialista em políticas públicas na Secretaria de Desenvolvimento Regional do Ministério da Integração Nacional e na coordenação do programa “Água Para Todos”, do “Plano Brasil Sem Miséria”.

a questão de gênero como uma ferramenta não só do cuidado, mas uma ferramenta que traz, de fato, efetividade para a gestão de recursos hídricos, ou seja, uma ferramenta extremamente concreta do ponto de vista metodológico para a efetividade da gestão das nossas águas.

Trazendo tal questão para o tema do nosso seminário, cujo tema é Água e Transdisciplinaridade, é possível trabalhar isso de diversas formas, porque tanto a água quanto o gênero são questões essencialmente transdisciplinares, pois o conjunto de possibilidades que se abrem é realmente muito grande. Procurarei trazer aqui uma visão do ponto de vista da democracia, de pensar a inclusão da perspectiva de gênero como uma democratização da gestão das águas. Isso pode ser um pouco estranho no primeiro momento, mas imagino que logo isso ficará mais claro.

A água pode e deve ser pensada a partir de várias dimensões. Por exemplo, falando de gênero e água, eu poderia trazer aqui para vocês uma visão mais política, tratando de democracia. Poderia falar sobre a participação de homens e mulheres nos diversos colegiados que fazem parte da nossa governança, na política nacional de recursos hídricos. Poderíamos falar, também, da gestão de recursos hídricos, abordando como homens e mulheres participam trazendo questões referentes no que se refere à qualidade e à quantidade, enfim, como suas colocações direcionam as discussões de formas diferentes.

Optei aqui, no entanto, por trazer uma dimensão mais sociológica, e aí eu faço já a ligação da minha relação com o programa Água para Todos, um programa do Governo Federal que compõe o Plano Brasil Sem Miséria, um programa que trata da socialização do acesso à água. É importante que não seja confundido com programas anteriores, que têm o mesmo nome. Optamos por manter o nome por entender que Água para Todos é realmente um nome que vai ao encontro do anseio da universalização do acesso da água no meio rural.

O foco do programa, como todo o Plano Brasil Sem Miséria, é a população de baixa renda que se enquadra na extrema pobreza. Foi justamente por isso que procurei trazer a visão sociológica e, para tanto, focarei na questão de gênero e água, particularmente, do ponto de vista da desigualdade da distribuição.

É importante lembrar que a gestão da água, até a década de 1990, estava muito dominada pelas ciências consideradas mais “duras”. A partir dessa década, com o amadurecimento da questão ambiental, isso vai crescendo. As ciências sociais, as ciências humanas, de uma forma geral, vão se apropriando e vão entrando mais nessa discussão. Começa-se a perceber que a gestão da água está associada à distribuição e, conseqüentemente, à questão da desigualdade. Um conjunto de especialistas começou a chamar a atenção para a água como um recurso estratégico, mas cada vez mais escasso, cuja natureza e complexidade permitem articular questões de classe, de gênero, de raça ou de etnia. Estou falando das desigualdades, porque pessoas de diferentes segmentos sociais têm acessos, também, diferentes à água, tanto do ponto de vista de quantidade, quanto de regularidade e de qualidade. A questão de classe é muito forte, e isso não é diferente da questão de gênero. Homens e mulheres, classe e gênero, vão ter acessos diferentes na distribuição da água, e o mesmo acontece no que se refere aos diferentes grupos étnicos que encontramos nas diversas sociedades. Para dar um exemplo objetivo, a Organização Mundial da Saúde (OMS) prescreve que cada pessoa tenha acesso a 110 litros diários de água, no mínimo. Essa é a condição mínima para que se tenha uma vida com segurança do ponto de vista alimentar e nutricional, sem entrar em outras questões de que a OMS também trata. O que acontece é que essa distribuição é extremamente irregular no mundo, no que diz respeito às classes, gêneros, países, continentes e hemisférios. Essa desigualdade é fundamental para pensarmos de forma mais específica a questão de gênero.

Nas cidades de Belo Horizonte e Rio de Janeiro, temos uma variação de 250 a 450 litros por dia para cada pessoa. Em Brasília, temos alguns locais mais

privilegiados, com um consumo diário que chega a mil litros, ou seja, alguns grupos estão tendo acesso demais e outros de menos. No planeta, há uma grande abundância de água e uma grande concentração: 43% da população não tem acesso ao serviço de saneamento e 35% não tem acesso à água tratada. Essa desigualdade pode ser situada em termos de países. Podemos ver essa diferença entre o hemisfério norte, que tem um acesso privilegiado à água, e o hemisfério sul que, mesmo com países onde há abundância de água, como é o nosso caso, passa por problemas de escassez hídrica, como no semiárido brasileiro.

Vejamos a forma como esse cenário pode impactar - e impacta de fato - as relações de gênero. O primeiro ponto é que, justamente na maioria das sociedades, são as mulheres as gestoras da água doméstica, encarregadas das questões de saúde da família, das questões de saneamento (quando existe). Esse cenário é profundamente crítico para as populações de baixa renda. Estudos recentes de diversas naturezas apontam a “feminização” da pobreza. De acordo com alguns estudos da Organização das Nações Unidas (ONU), mais de 60% dos pobres no mundo todo são mulheres. Isso está relacionado à questão da água, que tem mais impacto na vida dessas mulheres e das famílias chefiadas por mulheres.

Ao acompanhar os últimos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), constatamos o aumento de famílias chefiadas por mulheres. Refiro-me tanto a famílias monoparentais femininas, ou seja, famílias que têm um único chefe de família (mulher), como também famílias em que o homem está presente, mas, na verdade, a pessoa que garante a renda é a mulher. Esse número também está aumentando.

Esse dado está relacionado à questão trazida aqui, justamente porque nas áreas de escassez de água, de falta de acesso, como no semiárido,

ou onde existe abundância de água, o problema da qualidade é um fato extremamente sério. No Norte, essas mulheres passam horas e horas dos seus dias buscando água. Dependendo da distância, essa atividade é realizada, em alguns casos, várias vezes ao dia. Isso tem um impacto extremamente negativo sobre a família. As crianças são retiradas da escola, em muitos casos, porque suas mães precisam buscar água em certos períodos mais críticos e não podem levar os filhos à escola. Isso é extremamente negativo para aquela família, aquela comunidade, aquela região e, por que não dizer, para o país.

As caminhadas, as longas jornadas têm um impacto muito grande na saúde dessas mulheres. Em determinadas regiões, até mulheres de idade avançada permanecem buscando água, reproduzindo a imagem clássica da lata d'água na cabeça. Isso tem um impacto extremamente negativo em sua saúde e, conseqüentemente, na rede hospitalar como um todo. Podemos, assim, observar que a relação entre gênero e água tem inúmeras conseqüências. É justamente por isso que trazer a incorporação da perspectiva de gênero para a gestão de recursos hídricos, de uma forma mais ampla, é falar de efetividade e é, também, falar de futuro.

O cenário ainda é crítico, mas muitas coisas têm acontecido em termos de avanço. A relação entre gênero e água tem sido reconhecida pelas mais variadas instâncias nacionais e internacionais. A conferência de Dublin traz a incorporação e a participação das mulheres como um dos princípios a serem seguidos. A nossa Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei 9.433 de 1997, reconhece esse princípio, apesar de não ser muito efetivo na prática. Muitos acordos têm sido feitos nesse sentido, o que podemos entender como um relativo avanço, ou até como um grande avanço em determinados casos. No entanto, apesar de serem reconhecidos, não trazem ainda uma mudança do ponto de vista real da gestão em termos práticos.

Trago duas mensagens que estão relacionadas a esse reconhecimento da importância da incorporação da perspectiva de gênero e, também, de certa falta de avanços mais efetivos. A primeira delas está relacionada à falta de informações. A existência de informações, a existência de dados desagregados sobre indicadores de gênero no setor de água é algo necessário para que possamos pensar as várias políticas em um sentido mais amplo e de forma mais efetiva. A segunda mensagem trata da insuficiência de desenhos metodológicos. O fato de falarmos e colocarmos nos documentos a perspectiva de gênero, chamando mulheres e homens para participar das decisões de forma mais equitativa, não é suficiente. Essas duas mensagens que se referem à falta de dados desagregados por gênero e à insuficiência de desenhos metodológicos são caminhos efetivos para trabalharmos a gestão de recursos hídricos.

Sem indicadores de gênero, temos análises ineficazes, pois não sabemos de fato quais são as reais necessidades. Os dados desagregados permitem entender as reais necessidades de homens e mulheres no que se refere ao acesso à água, particularmente para a produção. Nesse caso, permitem, também, entendermos quais são os instrumentos e equipamentos que essas comunidades utilizam, dependendo dos padrões culturais e também quais são as infraestruturas hídricas que, enquanto governo, podemos disponibilizar de modo que sejam mais adequadas para as suas necessidades. Em nível mundial, esses dados ainda são muito globalizados. Não temos um acompanhamento local, o que torna essas informações defasadas e, conseqüentemente, as avaliações precárias.

No que se refere à segunda mensagem (a insuficiência de desenhos metodológicos), o fato de incorporarmos mulheres no processo decisório não é suficiente. Trago um exemplo concreto, do programa Um Milhão de Cisternas, muito interessante do ponto de vista da questão do gênero, que é o que nos interessa aqui. A perspectiva de gênero foi realmente incorporada ao longo

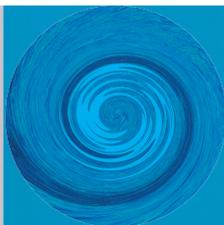
da formulação e está sendo incorporada, também, na implementação. No entanto, há algumas questões que precisam ser observadas. É principalmente por isso que insisto em que os desenhos metodológicos precisam existir. O programa Um Milhão de Cisternas, por exemplo, elenca um conjunto de critérios para beneficiar as famílias que vão receber as cisternas rurais em seu domicílio. Como temos um problema de escassez de recursos, ou seja, nem todos vão ser atendidos, as famílias precisam ser selecionadas. O primeiro critério que o programa encontrou, entre outros componentes do seu desenho metodológico, foi justamente o de selecionar famílias chefiadas por mulheres. Ainda existem outros critérios, como o número de idosos ou número de pessoas com necessidades especiais. Mas, no que diz respeito à nossa discussão, vou me concentrar nesse primeiro critério. De acordo com o reconhecimento desse programa, são justamente as famílias chefiadas por mulheres que vão ter uma necessidade maior de água em função de um cotidiano mais precário.

Outro componente desse programa é que o chefe da família deve ser capacitado para a gestão da infraestrutura que será recebida. O que acontece, na prática, é que as famílias perceberam que, se declarassem ser chefiadas por mulheres, passariam a ter prioridade. Nessas famílias que se declararam chefiadas por mulheres apenas por reconhecerem essa prioridade metodológica, quando os homens retornaram dos cursos de capacitação, nem eles nem os gestores tiveram a preocupação de repassar as informações para suas respectivas esposas, que, afinal de contas, são as reais gestoras da água. Concretamente, isso gerou um problema de qualidade da água.

Nessa falta de comunicação, o diálogo não é totalmente presente no que se refere ao que homem faz na rua, o que envolveria prestar contas de uma reunião. Essa ausência de comunicação fez com que as mulheres não aprendessem a gerir corretamente a cisterna. Isso ocasionou um problema de qualidade da água, com o aumento de doenças de veiculação hídrica nas crianças.

Aparentemente, o desenho metodológico estava correto, priorizavam-se mulheres, mas faltou sensibilidade aos gestores para identificar as resiliências da cultura de gênero, bem como a diferença entre discurso e prática.

Essa primeira mensagem sobre a necessidade da desagregação de dados para que se possa formular e avaliar políticas de forma mais adequada é algo que precisa ser internalizado pelos gestores. Extrapolando a questão da água, é preciso incorporar a dimensão de gênero em qualquer política. Temos que falar de critérios, de desenhos metodológicos, mas também de sensibilidade. A incorporação da perspectiva de gênero é algo que vai muito além de uma questão politicamente correta, sobretudo no que se refere às políticas de água. A incorporação realmente possibilita a efetividade da gestão. É nesse sentido que minha posição está diretamente relacionada ao tema água do futuro. A água do presente não pode prescindir da perspectiva de gênero e a água do futuro muito menos.



Saulo Rodrigues³

ÁGUA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

O tema das mudanças climáticas e suas implicações sobre o desenvolvimento sustentável da água, sobre o nosso bem-estar e sobre o nosso projeto de futuro é algo importante. Poucos temas como a mudança do clima e a água reúnem a condição de pensar, de forma inter e transdisciplinar, a nossa ciência, a nossa busca de desenvolvimento, o nosso modelo de desenvolvimento, os padrões de consumo. São dois temas que, pela sua natureza essencialmente transdisciplinar, requerem uma leitura e uma interpretação de diversas áreas

3. Geólogo, doutor em Ciências Ambientais pela Universidade de Heidelberg (Alemanha), especialista em Impactos Ambientais pela COPPE-UFRJ e em Comércio Internacional e Meio Ambiente pela Fundação Getúlio Vargas. É diretor Diretor do Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS) da Universidade de Brasília (UnB).

do conhecimento, sem as quais não se pode pensar na sustentabilidade das condições climáticas necessárias ao nosso bem-estar, à nossa busca de qualidade de vida. A questão da água está, em essência, não apenas na origem da vida, mas na sua subsistência e na sua perenidade.

A mudança do clima tem se tornado um tema muito propalado pela mídia. A sociedade tem se preocupado muito com essa questão. No entanto, não temos tido avanços muito significativos nas negociações internacionais que envolvem ações concretas para mitigar as emissões de gases estufa - consequência da influência antrópica sobre a instabilidade do clima -, nem como reduzir os impactos causados pela mudança do clima por meio de medidas de adaptação. Por sinal, essas mudanças têm uma tremenda afinidade com as políticas de desenvolvimento sustentável, no que se refere a uma melhor equidade na distribuição dos bens e serviços produzidos pela humanidade.

Nas gerações atuais, buscamos uma melhor justiça social e ambiental para as populações, ou seja, uma distribuição equitativa do acesso aos recursos e às oportunidades em termos sociais e econômicos. Trata-se de um princípio ético que o desenvolvimento sustentável trouxe para o debate sobre desenvolvimento a partir de 1987, depois de uma discussão anterior que já tratava deste tema. Em 1970, o Clube de Roma já alertava sobre os limites naturais para o crescimento econômico. Depois, Ignacy Sachs trouxe o conceito de ecodesenvolvimento na 1ª Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada em Estocolmo em 1982. Esse conceito resultou na proposta do Relatório Brundtland, de 1987, sobre o desenvolvimento sustentável.

Hoje, a sustentabilidade entrou definitivamente na agenda não apenas de governos, mas, de forma questionável, nas grandes corporações. Agora, todos são sustentáveis, desde as indústrias que produzem agrotóxicos e petróleo mundo afora até os grandes bancos, que financiam projetos insustentáveis.

Todos têm hoje a bandeira principal da sustentabilidade. Há uma banalização do conceito de sustentabilidade que não é legítima. O conceito está sendo apropriado de forma indevida por diversos atores e agentes sociais que, no intuito de vender mais, de reproduzir o mesmo sistema de forma mais eficiente, têm usado a bandeira da sustentabilidade para abrir novos mercados e se manter na liderança das economias.

Minha palestra é baseada nessa estrutura das mudanças climáticas. Além da questão da água, falarei da energia que ocupa um papel absolutamente central no entendimento do que é a mudança do clima. Nosso consumo energético é a principal causa do impacto que a humanidade traz sobre as concentrações de gases estufa na atmosfera e que tem provocado o desequilíbrio do sistema climático. Energia, água e clima são três elementos muito interligados. Mudanças climáticas e água, como poucos temas, reúnem essa condição de pensar a ciência de forma interdisciplinar, porque lidam com sistemas extremamente complexos, que estão relacionados às interações do ciclo hidrológico da hidrosfera, portanto, da biosfera e da atmosfera. Reúnem toda uma série de interações que produzem os resultados finais que a gente não entende muito bem até hoje. É preciso que tenhamos humildade para reconhecer que nosso conhecimento sobre o que, de fato, move e faz alterar esse sistema climático ainda é insuficiente, para não termos incertezas envolvidas nesse debate. Tudo isso requer um conhecimento mais sistêmico e interdisciplinar.

Além dessas esferas, recentemente passamos a falar da antroposfera, que somos nós. Ela representa a nossa inserção nesse sistema natural e que tem gerado impactos muito significativos revelados por diversos indicadores. Tratarei também da pegada ecológica, conceito surgido em 1996, com um trabalho, de fato, revolucionário. A pegada ecológica, além da pegada hídrica, incorpora a pegada de carbono, a pegada de biodiversidade, a pegada sobre florestas. Portanto, é uma metodologia que procura avaliar os impactos

antrópicos sobre os ecossistemas de uma forma bastante sistêmica, ou ecossistêmica, e isso revolucionou todo o trabalho acadêmico sobre avaliação de sustentabilidade. Uma questão muito simples que pode parecer menos importante, ela traz uma transformação que é quase uma revolução: a de pensar a sustentabilidade sobre a ótica do consumo e não sobre a ótica da produção.

Até a publicação do trabalho de Mathis Wackernagel & William Rees (1996) chamado *Nossa pegada ecológica*, o sistema de avaliação de sustentabilidade era considerado sob a ótica da produção. Analisavam-se os indicadores de água, qualidade do ar, qualidade do solo e qualidade urbana como consequências das atividades produtivas em um determinado território. Portanto, os países especializados em produção intensiva em impactos ambientais, como é o caso dos países emergentes, que produzem muitas matérias primas, ficavam muito mal avaliados. A questão que se coloca e que a pegada ecológica esclarece é: para onde estão indo esses produtos e quem os está consumindo.

A humanidade é responsável pelos impactos que os nossos padrões de consumo representam. A pegada ecológica traz a discussão para a ótica do consumo, chamando a responsabilidade para os países mais ricos. Passou-se, então, a ver que não só a pobreza estava relacionada com a insustentabilidade, como até então vínhamos fazendo. Os países pobres eram considerados menos sustentáveis porque os rios estavam mais sujos e as florestas estavam sendo destruídas. Passamos a ver que a riqueza também é responsável por boa parte dos impactos ambientais, na medida em que são os países mais ricos os que mais consomem e, portanto, os seus padrões de consumo são, sim, vetores importantíssimos para entender a insustentabilidade do nosso desenvolvimento. A soja que está saindo do Brasil e indo para outros países do mundo, a carne bovina, o alumínio que é uma exportação de energia pura e simples que o Brasil faz, trata-se de questões que precisamos pensar de forma sistêmica e geopolítica para entendermos que sustentabilidade é um tema que

pode ajudar inclusive os países em desenvolvimento a terem uma trajetória mais justa no futuro.

Esses certamente serão temas de debate na Rio+20. O documento que o governo brasileiro divulgou no dia 1º de novembro contém 10 objetivos de desenvolvimento sustentável. Particularmente, considero uma proposta boa e avançada em vários sentidos. O décimo ponto é a utilização da pegada ecológica como métrica de desenvolvimento. Temos uma expectativa de que esse instrumento passe a ser algo prioritário.

As causas climáticas são basicamente divididas em causas antropogênicas e causas naturais, o que não quer dizer que, quando falamos que é importante reconhecer a influência antrópica sobre o clima, estejamos eliminando as causas naturais. O clima varia ao longo da história geológica de forma muito significativa e esse é o principal argumento que os céticos das mudanças climáticas utilizam para desqualificar os debates: “as temperaturas e as precipitações sempre se alteraram”. Mas isso não quer dizer que esse ritmo de alteração natural não esteja sendo perturbado.

A complexidade do sistema climático, as diversas esferas, múltiplas e muito complexas que entram para entender as interações, a adaptação, a mitigação, o ciclo hidrológico... Não resta dúvida de que os impactos climáticos que mais afetaram a humanidade estão relacionados com o ciclo hidrológico, com a escassez e a abundância excessiva de água, com a chuva torrencial que causa deslizamentos de encostas, grandes inundações, enchentes, perturbando, principalmente, as grandes cidades e regiões muito habitadas de relevo acidentado, como é o caso de todo o Sudeste brasileiro e outras regiões do Brasil.

A questão da água é essencial para se trabalhar as políticas de adaptação climática que buscam, nada mais nada menos, do que a redução da vulnerabilidade das populações em relação àquilo que está por vir. Não basta

pensar em mitigar as emissões de gases, pois, nesse caso, você está mitigando as causas, e essas causas já vêm ocorrendo há muitos anos. Desde a Revolução Industrial que as emissões de gases de efeito estufa vêm aumentando de forma muito significativa e eles têm um tempo de permanência na atmosfera de mais de 100 anos. Isso significa que, por mais bem sucedidos que sejamos nos esforços de mitigação, teremos, inevitavelmente, que enfrentar consequências muito negativas, encomendadas lá atrás e que já não podem mais ser evitadas. Por isso, as medidas de adaptação são extremamente necessárias.

No Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS) da Universidade de Brasília (UnB), temos trabalhado em um esforço de governo envolvendo diversas instituições de pesquisa em todo o Brasil, que se chama Rede Clima. Estamos responsáveis pela sub-rede de Desenvolvimento Sustentável de Mudanças Climáticas, trabalhando medidas de adaptação nas mudanças climáticas da agricultura familiar de três biomas brasileiros: Cerrado, Amazônia e Caatinga. Além disso, trabalhamos no Painel Brasileiro Sobre Mudança do Clima, que está sendo organizado nos moldes do Painel Intergovernamental da ONU (IPCC) e vai produzir o primeiro relatório no início de 2012.

A questão do debate sustentável está na dimensão qualitativa do desenvolvimento: um país que cresceu 3% pode ser qualitativamente muito superior àquele que cresceu 5%, dependendo do tipo de atividade econômica que está aumentando, do tipo de distribuição da riqueza que consegue produzir, da redução das desigualdades sociais e do acesso aos recursos ambientais. Tudo isso diz respeito a essa condição qualitativa.

No debate de mudanças do clima, também estão presentes as questões de adaptação e de vulnerabilidade, que representam mais uma dimensão qualitativa. Qual é a qualidade de vida dessas populações mais vulneráveis? Certamente, é muito ruim. Não basta ficar pensando em reduzir as emissões. O Plano Nacional sobre Mudança do Clima, que está na etapa de elaboração

dos planos setoriais, é muito focado na questão da mitigação, devido ao foco quantitativo. Precisamos mudar nossa ótica para começar a pensar de forma mais qualitativa. A adaptação e a vulnerabilidade são muito mais qualitativas do que quantitativas. Precisamos pensar na qualidade de vida e na vulnerabilidade que essa qualidade de vida traz às pessoas e às populações, não só da atual geração, mas das gerações futuras. Trata-se da questão da equidade intra e intergeracional.

O registro das condições paleoclimáticas, que são cíclicas, é uma espécie de eletrocardiograma em que se pode perceber que a Terra pulsa. E se a Terra não pulsa, pelo menos o sistema climático pulsa, com toda certeza. Os estudos paleoclimáticos e geocronológicos revelam que, de tempos em tempos, as temperaturas sobem e descem. Sabe-se com que frequência isso acontece. Portanto, os modelos climáticos contêm muitas incertezas, já que pretendem ser a engenharia do clima, oferecendo respostas exatas para a mudança, o que é muito difícil. A complexidade que esses modelos procuram incorporar é um desafio tremendo. Ainda têm muito que avançar. A ciência do clima ainda tem perguntas em aberto, mas tem também uma série de evidências que nos permitem apontar essa importante participação da humanidade na mudança do clima.

O degelo das camadas polares é uma evidência inequívoca e inquestionável de que o Planeta está aquecendo. Já vi colegas céticos que diziam que estamos em uma fase de resfriamento. Temos variações de até 10° C em intervalos de 20 mil anos, o que é natural. O problema é que, nos últimos 100 ou 200 anos, tivemos uma elevação de 1° C, e isso já mostra um processo 100 vezes mais acelerado, desde a Revolução Industrial, do que a taxa de crescimento das temperaturas por causas naturais. É um processo muito evidente para se dizer que não há influência antrópica e que podemos continuar queimando carbono à vontade. Esse foi o discurso de um interlocutor que tive em Florianópolis. Foi em uma reunião anual do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea) em um auditório com 3.000 pessoas, todas do sistema de engenharia

e arquitetura no Brasil. O público ali adorou, porque um palestrante veio dizer que podemos continuar queimando carbono e comprando carros caros e cada vez mais ineficientes em termos energéticos. Isso é uma hipocrisia. Na medida em que cresce a preocupação da humanidade com o meio ambiente, com a sustentabilidade, com a responsabilidade no uso dos recursos, cresce, também, a indústria automobilística, introduzindo carros mais ineficientes. Os carrões hoje gastam o dobro de gasolina do que um carro normal e as pessoas estão comprando. É um contrassenso total. Um carro para ser, pretensamente, usado no *off-road*, que aqui no Brasil só se usa em asfalto mesmo, gasta o dobro de combustível para ir ao supermercado. É uma hipocrisia com a qual a gente convive, a mesma hipocrisia que causa a fome na África e a desigualdade absurda entre países: 80% do consumo de energia do mundo é apropriado por apenas 25% da população mundial.

A missão brasileira levou ao Protocolo de Kyoto o princípio da responsabilidade comum, mas diferenciada: todos são responsáveis pela mudança do clima, mas vamos ver quem está realmente fomentando esse processo por meio de uma abordagem mais histórica. A responsabilidade dos países mais ricos é diferenciada, porque eles já vêm, há muitos e muitos anos, emitindo uma grande quantidade de gases de efeito estufa. Eles que têm, portanto, que pagar a maior parte da conta.

Há dúvidas quanto ao destino da Convenção do Clima, conferência que vai ocorrer na África do Sul. Muita pouca gente acredita que vai sair dali alguma questão substantiva, assim como ocorreu em Copenhague e em Cancun⁴. O fato é que a Rio + 20 vai ser chamada a discutir essa questão, sem dúvida alguma. Certamente a agenda do clima vai entrar nas negociações, porque o clima é desenvolvimento sustentável, é economia, é tudo. Não dá para ficar de fora das discussões.

4. Refere-se às duas últimas Conferências do Clima ocorridas, respectivamente, em Copenhague (Dinamarca) em 2009, de onde surgiu o acordo de Copenhague; e em Cancun (México) em 2010, de onde surgiram as decisões de Cancun.



Luiz Amore⁵

ÁGUA SUBTERRÂNEA: DESAFIOS PARA A GESTÃO NO BRASIL

Como vice-presidente da Associação Internacional de Hidrogeólogos, colocarei os desafios com que nos deparamos de maneira livre, leve e solta. Quais são os grandes problemas percebidos na gestão da água subterrânea? Eu parto da premissa de que a boa gestão é necessariamente transdisciplinar. E muitas vezes não consegue sê-lo, nem na vida diária, nem nas instituições.

5. Engenheiro geólogo, mestre em Engenharia Ambiental, trabalhou na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos na Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente (SRH/MMA) e na Agência Nacional de Águas (ANA). É assessor Internacional da Agência de Recursos Hídricos (ANA) e vice-presidente da Associação Internacional de Hidrologia.

Vou usar o exemplo muito concreto do Aquífero Guarani. Fui secretário geral do projeto, e essa experiência dá uma ideia dos desafios que estão sendo colocados para a questão da água e a gestão da água subterrânea. No caso do Guarani, os países assinaram, em agosto de 2010, um acordo que precisa ser ratificado. Os processos de ratificação entre quatro países – Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai – são naturalmente lentos. O que se tinha de todo um processo de desenvolvimento de gestão, que estava em fase crescente, foi a zero.

O primeiro aspecto é a ratificação do acordo, um papel que cabe ao Senado. O desafio que se coloca é justamente o de acelerar esses processos institucionais tão complexos.

Segundo aspecto: foram implementados arranjos florestais que dizem respeito a um aquífero regional, o do Guarani, com representantes dos quatro países. Isso foi criado no âmbito do Tratado da Bacia do Prata, em que temos que lidar com temas muito diferentes,

Terceiro: grande parte desses conselhos regionais ainda tem uma participação eminentemente diplomática, com pouca participação técnica. Isso é um problema, porque o conhecimento do fenômeno a gerenciar é fundamental. Não estou desqualificando os diplomatas, que são imprescindíveis nas negociações. Esse processo teve a participação dos diplomatas e técnicos que, na verdade, eram representantes dos recursos hídricos dos países – e isso funcionou muito bem.

Outro aspecto é o funcionamento das comissões técnicas no que diz respeito aos instrumentos de gestão. O projeto definiu e desenvolveu basicamente quatro instrumentos de gestão. Cada um desses instrumentos precisa de comissões de assessoramento técnico específicas. O sistema de informação do Aquífero Guarani é um sistema no qual foram articuladas 191 cartas, alinhadas e costuradas dentro do sistema de gestão. Essas cartas conformaram a base

de informações do Aquífero Guarani. Foram reunidos expertises em água e cartografia, e as comissões funcionaram muito bem. Mas esses instrumentos não estão sendo implementados, em parte, porque essas comissões não podem funcionar.

A questão da implementação da rede de monitoramento é fundamental. Fala-se dos climas e de aspectos que necessitam de informações estatísticas. Dizemos que informação é fundamental em água subterrânea, mas há muito pouco conhecimento sobre essas informações. Então, foi elaborada e desenvolvida uma rede de monitoramento que pretende estar articulada com a rede de gestão de água subterrânea. Essa rede está sendo capitaneada pela Agência Nacional de Águas (ANA) e pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). Não estamos falando de uma rede só no Brasil, estamos falando em quatro países, e que ela deve funcionar de uma maneira articulada. Estou falando da implementação da modelagem de adaptação, que é um aspecto fundamental.

O aquífero do Saara, por exemplo, não tem recarga, é um aquífero que vai se exaurir. Não há sustentabilidade nesse uso. Mas isso é justificativa para que os egípcios, os líbios, os sudaneses e os etíopes não usem a água e morram já de sede? Temos um problema a resolver.

Muitas vezes o argumento da sustentabilidade e do uso racional da água é utilizado erradamente. No caso dos aquíferos exauríveis, não estamos falando em águas. Toda a parte central do Aquífero Guarani é exaurível, vai acabar. Mas isso não pode ser argumento para deixar de abastecer Presidente Prudente e todo o interior paulista. O que dizer das pessoas que usam 100% de abastecimento do Aquífero Guarani? As termas do Uruguai e da Argentina usam para empreendimento turístico e particular, e isso vai se exaurir.

Esses modelos matemáticos foram criados exatamente para que se possa embasar a estratégia de exaustão. Definir a estratégia da exaustão é a grande questão do Aquífero Nubiano, por exemplo. É preciso ter modelos

matemáticos: se eu puser mais três poços, vou ter determinada interferência em alguns poços, mas se eu colocar mais sete, em 40 anos terei problema. Quero ter problema em 40 anos ou em 100? Tendo essa resposta, eu crio alternativas. Então, esses modelos matemáticos são ferramentas fundamentais.

O conhecimento sobre o qual estou falando talvez esteja assustando muita gente, porque, infelizmente, a disciplina de hidrogeologia raramente conforma o âmbito da gestão, cuja premissa é ser necessariamente transdisciplinar. Mas temos poucos hidrogeólogos e poucas experiências nisso. Se pudermos fazer um paralelo com o ser humano, a gente passa a vida tentando descobrir os nossos problemas emocionais, de história humana ou de missão na terra, problemas muito íntimos e interiores de cada um. E os problemas íntimos e interiores dessa água que a gente não vê, que está ocultada, em alguns casos, por 1.000 metros de parede? Temos poucas ferramentas científicas que nos permitam chegar lá com acurácia. Muitas vezes não dá para ser muito exato; nossa pretensão tem que ser a de chegar lá, mas não é tão simples.

Voltando às comissões locais, vou usar um exemplo do Ribeirão Preto e de como está sendo o abastecimento em algumas casas. Em Brasília, o consumo diário de água por pessoa chega a 1.000 litros, e em Ribeirão Preto também. É porque o pessoal irriga o telhado. Eu nunca tinha visto isso na minha vida, mas é uma maneira de resfriar a casa, em uma região extremamente quente.

A população de Presidente Prudente, por exemplo, está reclamando porque quer duas redes de água: uma de água fria, que já existe, e outra de água quente (como o aquífero já é quente, economiza-se no chuveiro).

No caso do Ribeirão Preto, falamos da relação com a bacia hidrográfica, nossa unidade de planejamento. Acho que estamos muito bem com a água superficial, mas houve uma extrapolação no que diz respeito à água subterrânea. O rebaixamento do aquífero da ordem de 60 metros dentro da cidade de Ribeirão Preto mostra o problema. Não tem nada a ver com nenhum dos outros sete municípios vizinhos, ou com os 22 da bacia do

Pardo, onde fica o Ribeirão Preto. É um problema da cidade que, mais do que isso, foi assumido dessa maneira pela comissão local de apoio à gestão do Aquífero Guarani do Ribeirão Preto, enquanto funcionou.

Esse projeto inicial tinha apoio institucional, que foi cortado. Foi feito todo o zoneamento da água subterrânea de Ribeirão Preto, onde não se pode mais construir nenhum poço – isso só é permitido em área mais ampla, onde as regras são mais flexíveis e para onde a cidade não pode crescer. Essa é outra dimensão do problema, pois o planejamento urbano raramente incorpora os aspectos físicos e, menos ainda, de águas subterrâneas. É uma briga para dizer que não pode mais construir, mas essa proposta de Ribeirão Preto era exatamente para obter a recarga do aquífero, que alimenta os poços.

O Programa Estratégico de Ação (PEA) do Projeto Sistema Aquífero Guarani envolve mais de 13 relatórios técnicos e toda a proposta dos quatro países para o gerenciamento. A implementação das ações prioritárias definidas pelo PEA vai depender dos países. A atuação pública é lenta; não se lida com metas claras. As coisas ocorrem quando dá, muitas vezes não quando a natureza requer.

Contribuições da abordagem transdisciplinar para uma nova relação com a água: educação, saúde, artes e filosofia.







Fernando Bignardi¹

Esse é um momento muito importante não só na história da ciência brasileira, mas talvez da ciência mundial. A ciência está mudando o seu DNA, e estamos saindo das restrições nascidas, principalmente, da ocorrência da Inquisição, que restringiu o pensar científico ao universo da matéria, para um momento contemporâneo de retomada da unicidade e da universalidade. Hoje já se concebe uma ciência feita com atitude mental contemplativa, não apenas intelectual. Um estado de consciência meditativo reconhecido pela neurociência nos últimos 20 ou 30 anos.

1. Médico clínico e pesquisador, pós-graduado em Homeopatia, Psicoterapia, Medicina Comportamental, Biologia, Ecologia e Geriatria/Gerontologia, criou e coordena o Setor de Transdisciplinaridade aplicada à Saúde do Departamento de Medicina Preventiva da Unifesp.

A água é, por excelência, um elemento que tudo permeia, graças à sua capacidade de conter informação. Talvez pudéssemos dizer que a água é o grande Mercúrio, o grande Hermes da humanidade e do planeta porque comunica a informação e possibilita a morfogênese (descrita por Rupert Sheldrake). Há quem reconheça que não é o coração que bombeia o sangue, falando em nível mais amplo, mas é o fluxo do sangue que construiu e mantém o coração. Então, estamos entrando em uma época em que a ciência reconhece que tudo o que existe só existe porque está em um envelope de informação. Cabe à ciência reconhecer esse envelope, e a água é, por excelência, a transmissora dessa informação que gera a manifestação material.

Acho que é um momento de rara satisfação, um momento absolutamente ímpar e singular que estamos vivenciando aqui. A transdisciplinaridade é a atitude científica contemporânea que possibilita encarar tudo isso a que estamos aludindo. A transdisciplinaridade reconhece que todo o fenômeno é complexo, entendendo que é impossível pesquisar realisticamente se desconsiderarmos a complexidade do fenômeno, reconhecendo uma água que está muito além da mera matéria.



Fernanda Maria Coutinho de Andrade²

HOMEOPATIA E FOTO KIRLIAN DA ÁGUA

A homeopatia é a ciência das altas diluições que pesquisa o potencial terapêutico dos recursos da natureza – minerais, animais, vegetais –, assim como outros fatores do ambiente. Os recursos naturais são diluídos por métodos próprios dentro do protocolo da homeopatia, métodos descritos e baseados em um princípio chamado de doses mínimas e dinamizadas. Os preparados

2. Agrônoma com mestrado em Fitotecnia (Homeopatia em Plantas), doutorado em Fitotecnia (Homeopatia em Solo) pela Universidade Federal de Viçosa e pós-doutorado com pesquisas na área de tratamento de água no meio rural com preparações homeopáticas. Membro do grupo Entre Folhas de Plantas Medicinais. Fundadora e Coordenadora do Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente (IHAMA).

homeopáticos são feitos a partir de um processo sucessivo de diluição e sucussão. São altamente diluídos, e por isso a homeopatia é a ciência das altas diluições ou ultradiluições, um termo bem adotado, hoje, na área científica.

Dentro de um preparado homeopático, as quantidades de moléculas são mínimas, dependendo da dinamização, do número de vezes que você diluiu e sucussionou aquele recurso. Mesmo assim, causam reação e ação sobre a autorregulação nos organismos vivos e, portanto, a homeostase dos organismos vivos.

Como isso acontece? Quais são esses mecanismos de ação de algo ultradiluído e, muitas vezes, sem moléculas, que causa essa resposta em organismos vivos? Existem diversas teorias tentando explicar esse fenômeno. Provavelmente, a compreensão do fenômeno da homeopatia está relacionada à compreensão do fenômeno da água, que também é um recurso tão abundante e tão comum, mas ainda tão desconhecido pela ciência.

Uma das teorias tanto da água como das altas diluições, como é o caso da homeopatia, é que talvez essa água apresente alterações na sua estrutura física capazes de armazenar informações de natureza também não molecular, como uma informação de campo eletromagnético ou uma informação de ondas sonoras. A Teoria da Memória da Água de Masaru Emoto, que relaciona a formação de cristais (*clusters* ou conglomerado de moléculas) à memória da água também é uma possível explicação.

A homeopatia é uma ciência fundamentada em experimentações em organismos sadios. Nesse processo da experimentação com preparações homeopáticas altamente diluídas, os sinais causados nesses experimentadores sadios indicam o potencial terapêutico daquela substância. A repetição dos resultados vai gerar o que a gente chama de patogênese daquela substância. Na patogênese do *Natrum m.,,uriaticum*, por exemplo, estão descritos os sinais que esse medicamento é capaz de causar no experimentador sadio.

De acordo com outro princípio da homeopatia, o da similitude, usamos as patogenesias como um guia de orientação para o preparado homeopático mais indicado para os organismos que estiverem em desequilíbrio. As pesquisas tiveram início com Hahnemann, tanto a experimentação para conhecer o potencial terapêutico das substâncias em seres humanos, quanto a própria terapia.

A Universidade Federal de Viçosa representa, no Brasil, a instituição que faz pesquisa de plantas em homeopatia, tendo iniciado os trabalhos em solo e na água em 1993. As pesquisas básicas em homeopatia, que são feitas dentro da universidade e estudam os fenômenos da natureza, como as altas diluições, visam selecionar os indicadores, ou seja, o que vai ser avaliado em uma planta para indicar o que ela está respondendo àquela preparação homeopática. Isso é um indicador de qualidade de água. O pH, por exemplo, indica que, ao receber a homeopatia, a água sofreu uma alteração.

Selecionamos os indicadores e fazemos um estudo das patogenesias, que é o estudo do potencial terapêutico para aqueles organismos e que tem o objetivo de gerar subsídios essenciais ao desenvolvimento das tecnologias de manejo dos agrossistemas pela agricultura familiar, buscando a produção de alimentos saudáveis e a qualidade ambiental.

A homeopatia no Brasil é recomendada à produção orgânica de alimentos desde 1999, com a Instrução Normativa de Produção Orgânica. Em 2003, os trabalhos da Universidade Federal de Viçosa em homeopatia foram certificados pela Fundação Banco do Brasil e pela Unesco. A homeopatia passou a ser considerada uma tecnologia social: uma tecnologia limpa, compatível com as questões ambientais e gerada coletivamente.

A universidade faz pesquisa básica e capacita as famílias. A Universidade Federal de Viçosa capacita os agricultores, e eles geram as tecnologias de manejo dos seus agrossistemas, inclusive tecnologias de manejo e de cuidado da água.

As famílias agrícolas usam a homeopatia no equilíbrio dos organismos vivos – nos animais, nas plantas –, no solo, na água e no equilíbrio do sistema. É uma excelente ferramenta, porque esses preparados homeopáticos são altamente diluídos, dinamizados e eficientes. Substituem o agrotóxico, promovem o equilíbrio e facilitam muito a transição desse modelo convencional poluidor dos agroquímicos para um modelo agroecológico de produção. É uma tecnologia com diversos outros benefícios: é barata, permite a inclusão social, não deixa resíduos e gera autonomia.

As pesquisas básicas sobre homeopatia na água são muito interessantes, porque a água é um experimentador bem mais fácil de trabalhar do que um ser humano ou uma planta. Permite a repetitividade dos experimentos, a homogeneidade das condições experimentais e rápidos avanços para a ciência da homeopatia.

A fotografia Kirlian, ou a bioeletrografia, que é o termo adotado no meio científico, é um dos métodos para avaliar um indicador que nos mostra alterações causadas na água pelo preparado homeopático. O Método Bioeletrográfico é um método de registro em imagens bastante sensível. Segundo seus autores, a hipótese de consistência científica do efeito Kirlian (ou do efeito registrado na bioeletrografia) resulta da ionização dos gases ou vapores da superfície dos corpos nas máquinas Kirlian. As bioeletrografias registram uma imagem de campo eletromagnético ou campo vital ainda bem próximo do físico, mas é, talvez, o método mais acessível dentro da ciência para avaliar efeitos além do físico. Não temos equipamentos habilitados para estudos mais avançados porque os equipamentos e os métodos foram desenvolvidos conforme os interesses.

As fotos Kirlian dão informações de diagnóstico na área humana, na área de psicologia, na própria agronomia... À pessoa que consegue interpretá-las, essas fotos trazem informações sobre o estado de homeostase daquele organis-

mo. Às vezes, é até possível diagnosticar alterações que ainda não foram manifestadas no corpo físico, que ainda estão no nível do campo eletromagnético. As pesquisas básicas em homeopatia usando o método bioeletrográfico são realizadas pela Universidade Federal de Viçosa desde o início. Usamos em folhas de chambá (*Acanthaceae*), por exemplo, que é uma planta medicinal.

O que diferencia as fotos Kirlian, em primeiro lugar, é a máquina que se está usando. O modelo brasileiro segue o padrão oficial de Kirliangrafia criado por Newton Milhomens e trabalha com as cores rosa, vermelho, branco, entre outras. Tem um significado de diagnóstico já determinado para algumas áreas. Sabemos, por exemplo, que quanto maior o teor do princípio ativo de uma planta medicinal, mais área branca ela tem, já chegamos a esse padrão. Para se chegar a dizer que uma determinada situação está relacionada com determinado estado interno de equilíbrio do organismo são necessárias muitas pesquisas. As fotos Kirlian de uma folha tratada só com água e da folha da mesma planta que recebeu a preparação homeopática são diferentes. Na foto da folha que recebeu tratamento homeopático, observamos a expansão da radiação branca. O brilho é outro fator de diferenciação de bioeletrografias.

Korotikov e Orlov (2010) recomendam o método bioeletrográfico nas pesquisas sobre propriedades dinâmicas e estruturais da água, que têm a ver com as propriedades de alteração da estrutura e de armazenamento de informação. Os autores recomendam esse método porque é bastante sensível e capaz de registrar alterações quando a água é exposta a informações de natureza não molecular, como, por exemplo, a um som. Korotikov tem todo um trabalho utilizando o método já adaptado por ele. A base do equipamento criado por ele é a mesma do equipamento de bioeletrografia.

A caracterização da água por método bioeletrográfico pode vir a ser muito importante para as pesquisas em homeopatia. Vamos supor que a gente tenha que caracterizar águas de diferentes origens. Há uma água de torneira, que

veio de uma estação de tratamento. No meio, há uma água desmineralizada, água em que os minerais não estão presentes e que se utiliza muito em laboratório, e uma água destilada. Podemos observar, então, três águas em campos eletromagnéticos ou campos vitais totalmente diferentes.

Amostras de águas coletadas nas nascentes em uma propriedade agrícola familiar revelaram predomínio da cor azul. Ao receberem o esgoto doméstico dessa propriedade, as amostras apresentam aumento das áreas de cor rosa e vermelha. Esses padrões permitem uma análise da qualidade da água.

Quando várias preparações homeopáticas estão sendo testadas, geram-se diferentes campos eletromagnéticos na água, revelando, também, a infinidade de atributos das preparações homeopáticas. A bioeletrografia, por exemplo, registra alterações no pH da água, que podem ser acompanhadas quando uma água ácida é tratada com Alumina para restabelecer o teor de acidez recomendado. A água tônica também gera imagens diferentes.

A técnica bioeletrográfica é promissora não só no estudo das propriedades dinâmicas da água como também como um recurso para pesquisas básicas em homeopatia. A água é um sistema complexo, dinâmico, aberto, que interage o tempo inteiro. Essa grande variabilidade dificulta muito as pesquisas, tornando a repetitividade, mais do que nunca, essencial. É preciso muito cuidado com o rigor experimental, com o número de repetições, para que possamos realmente chegar a padrões.



Vera Margarida Lessa Catalão³

ÁGUA COMO MATRIZ ECOPEDAGÓGICA

A mim, me cabe falar sobre o projeto Água como Matriz Ecopeдагоógica que desenvolvemos na Universidade de Brasília, Faculdade de Educação, Departamento de Ecologia em colaboração com o Instituto Calliandra de Educação Integral e Ambiental, que tem sido nosso parceiro desde a primeira formação, em 2003. Ao longo desses oito anos, o projeto Água Matriz constituiu-se

3. Doutora em Ciências da Educação pela Universidade de Paris VIII. É professora na Faculdade de Educação e no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Brasília. Desenvolve pesquisas na área de Educação Ambiental e Ecologia Humana com ênfase na abordagem complexa e transdisciplinar de temas socioambientais, especialmente sobre a ecopeдагоogia da água, as culturas da água e seu universo simbólico.

como um projeto inter e transdisciplinar de formação humana, articulando as dimensões socioambientais e uma rede de saberes acadêmicos e comunitários, individuais e tantos outros coletivos que foram se aproximando em busca da preservação da qualidade da água.

É interessante que o Água Matriz começa em 2003 com um grupo de professores da rede pública. Naquela ocasião, procuramos trabalhar com professores de escolas ribeirinhas e convidamos a Escola da Natureza para colaborar conosco, parceria que continua durante todos esses anos.

É um trabalho de extensão universitária, mas é também de pesquisa acadêmica. Temos ao longo do projeto mais de 14 monografias, duas dissertações de mestrado e uma dissertação, que está em curso, dos estudantes que se aproximam do projeto como extensionistas universitários e depois permanecem nas suas pesquisas.

A matriz pedagógica é essa capacidade da água de religar, diluir, aceitar outros elementos. É a água senhora das brechas. Esse projeto tem mais de oito anos de existência e por ele passou a formação de mais de 200 pessoas, diretamente e indiretamente, através das escolas que trabalhamos. Não sei nem calcular quanto o Água Matriz infiltrou, percorreu e irrigou por aí afora.

Para nós, o ponto de partida é que educar nos reconduz à nossa própria fonte. Não existe um trabalho de educação que possa ser imposto. A verdadeira educação é um convite para que as pessoas possam acessar outros conhecimentos, processá-los e apropriar-se deles. Então, é muito interessante ver como a água trabalha: ela não se impõe. Com exercício de paciência, ela se infiltra, percorre os espaços que lhe são oferecidos, que lhe estão abertos de alguma maneira, mesmo as pequenas brechas. Ela está presente na origem, na matriz de todas as criaturas vivas.

E é interessante que essa “senhora”, presente na origem de todos os seres, seja também capaz de promover uma tal diversidade de seres vivos. Mas se pensar-

mos que o meio é o mesmo, por que somos tão diversos? Isso em educação é muito importante, pois remete à figura de um educador que encaminha os seus aprendentes e com eles aprende a descobrir o seu projeto original.

Essa educação que trabalha com contornos, com acolhimento, com profundo respeito ao projeto do outro é a base pedagógica da água, a própria materialidade simbólica do elemento água. Esse movimento transversal, espiralar da bacia hidrográfica inspira, por sua vez, uma bacia pedagógica transdisciplinar que religa nosso corpo humano com o corpo da terra. A água apresenta-se como elemento articulador dos conhecimentos sistematizados que emergem da prática – conhecimento popular, expressão estética e expressão simbólica. A pedagogia da água só é possível dentro de uma ideia de bacia semântica, de um encontro de muitos saberes.

Quando a doutora Fernanda de Andrade mostrou o trabalho de pesquisa da homeopatia aplicada ao solo e às plantas, percebemos que a água demanda uma multiplicidade de conhecimentos dos temas mais transversais que se pode ter em educação. Ela se permite abordar todos os conhecimentos que compõem um projeto curricular, seja de educação básica, seja de educação universitária.

Outra característica do Água Matriz é trabalhar similitudes, para que possamos entender nosso pertencimento à vida planetária e não nos sintamos apartados, fragmentados, isolados. Um grande simbolismo das águas é que, para que uma gota nunca seque, ela tem que se juntar com outras gotas. E não é por outra razão que fazemos um seminário como esse aqui: é para encontrar com outras tantas gotas e se entender melhor.

Comparando o desenho da bacia do Rio Doce com o do sistema circulatório humano, vemos que a bacia tem um formato muito parecido com um coração. Essas similitudes nos levam a pensar: a que pertencemos? Qual é a nossa linhagem, a nossa origem, a nossa destinação coletiva?

Estamos todos aqui juntos para acertar, para descobrirmos e construirmos a nossa própria humanidade. Em *O evangelho da perdição*, Edgar Morin diz que não tem ninguém que vá fazer isso por nós, não haverá um salvador, seremos nós que vamos descobrir como fazer junto.

A nossa abordagem é basicamente de “pesquisação”. Trabalhamos o tempo todo com círculos de diálogos. A metodologia do Água Matriz tem um primeiro momento que é um espaço vazio, um momento do despertar, do evocar a capacidade criativa e inventiva do humano. Na sequência, chegam informações novas por meio de palestrantes que trazem dados sobre pesquisas mais avançadas acerca da água, da vegetação, da drenagem urbana, sobre águas e culturas, sobre a questão dos aspectos ecológicos da água, os aspectos sociais e políticos, a legislação... Uma série de temas que compõe a formação do Água Matriz .

A materialidade simbólica desse elemento orienta todas as atividades pedagógicas que propomos como facilitadores que somos dessa integração amorosa entre sujeito e meio ambiente, na dupla pilotagem de obedecer e guiar as forças da vida. Quanto a essa dupla pilotagem, faço questão de relembrar que, quando se tratou da homeopatia, vimos como a água é capaz de trazer informações para as nossas águas internas e como essas informações nos convidam para o conhecimento. Ao mesmo tempo, essa água interna nos lembra a nossa dupla origem. Somos, ao mesmo tempo, sujeito e coletivo, externalidade e internalidade. O nosso corpo nos ensina que precisamos obedecer às forças da vida, ou adoecemos.

O planeta está doente porque não fomos capazes de obedecer aos ciclos da vida. Ao mesmo tempo, pela cultura e pela inventividade, podemos guiar as forças da vida, otimizar os seus processos. Novamente a palestra da doutora Fernanda nos encaminha para isso: como podemos melhorar o solo, como melhorar a planta a partir das informações que a água dinamizada, que a água em movimento encaminha.

A última parte da metodologia são os círculos de diálogos, a experimentação criativa dos conceitos através de uma roda da palavra bem no estilo de Paulo Freire, onde as pessoas conversam e refletem juntas. A reflexão isolada, sozinha, é muito limitada, ainda que uma preceda a outra ou precise da outra. Mas a reflexão coletiva é o momento em que podemos saber como é que tudo isso que estamos discutindo hoje pode chegar aos nossos espaços educadores, sejam de educação formal ou não formal.

O Água Matriz reúne professores, técnicos ambientais, lideranças comunitárias... É aberto exatamente para que haja essa troca. Já experimentamos fazer só com professores, mas ficou muito limitado. O diálogo dos professores com outras áreas de profissionais foi muito interessante sob a perspectiva de ambos os lados.

O ciclo está o tempo todo presente, e nós buscamos trazer a forma circular como a forma mais expressiva da água. A flexibilidade do elemento água é a mesma flexibilidade que convidamos todas as comunidades de aprendizagem a tentar cultivar. Originalmente, não temos essa flexibilidade. Frequentemente temos muitas certezas e, na medida em que as perdemos um pouco, abrimos espaço para o diálogo. Quanto mais prontos julgamos estar, menos flexíveis ficamos.

Pouco a pouco, para a internalização das questões ambientais que desejamos, vamos trabalhar com a sensibilidade do corpo, com a estética dos fazeres e, principalmente, com a ressignificação do gesto cotidiano. O cotidiano é o espaço fundamental para mudanças. É lá que eu posso testar a minha capacidade de me abrir realmente para o novo, porque ali estão instalados hábitos tanto em uma visão mais psicológica como em uma visão mais sociológica.

Um hábito é muito difícil de ser transformado. E essa é a tônica de uma educação que vem da água: uma paciência histórica. Paulo Freire dizia que temos que ter uma paciência histórica para educar, porque conversamos uma

coisa hoje e amanhã parece que não se infiltrou. Mas é assim mesmo, porque o espaço educador não é só o nosso pequeno círculo de diálogos; a sociedade toda é um espaço educador. E nós temos as contradições e temos todo o interesse de refletir criticamente sobre que rumos queremos tomar.

Nesse trabalho de corporeidade, inspiramo-nos em Merleau-Ponty, com a sua *Fenomenologia da percepção*, que compreende esse corpo e a inteligência corpórea. Todo pensamento é também uma ação do corpo. Muitas vezes achamos que somente a cabeça pensa e se pudéssemos recortá-la do corpo poderia continuar pensando. Antônio Damásio vai chamar de *O erro de Descartes* pensar na independência da mente sobre o resto do corpo.

A *Fenomenologia da percepção*, esse livro magistral de Merleau-Ponty, nos inspira para trabalhar uma corporeidade que não é um exercício de corpo puro e simples, é também das percepções, de abrir o olhar para perceber de outra maneira as nossas visões de mundo.

O Água Matriz chama grupos de cultura popular do local para trabalhar conosco, para construir brinquedos. Normalmente, fazemos oficinas com os pais, com os estudantes, com as crianças e os jovens para aprender a fazer brinquedos mais simples. O mestre Zezito, que não está mais entre nós, colaborou muito com o projeto, ele criou mais de 80 brinquedos populares.

Tudo isso nos leva a pensar que essa educação ambiental que trabalhamos no Água Matriz talvez seja somente um pretexto necessário para trabalhar a integridade dos processos educativos. Digamos, uma formação humana mais humanizante do ser humano. Edgar Morin diz que ainda estamos na pré-história da humanidade e que resta muito a caminhar. Acreditamos que a água pode nos ensinar muito nesse processo de humanização da nossa humanidade, e o projeto Água Matriz é mais um que trabalha nesse fluxo.



Bené Fonteles⁴

O MOVIMENTO ARTISTAS PELA NATUREZA

Os artistas têm essa contribuição da unção, da poética, da conexão com a terra, com as raízes, com o coração da grande Mãe Terra. Na década de 80, ainda não se discutiam essas questões ecológicas, que ficaram tão em pauta com a Eco-92. Depois de ter morado na Bahia, aprendi muito com o Candomblé: o respeito à vida, essa conexão que não separa a vida da arte. Nasci na Ama-

4. Artista plástico, cantor, compositor e poeta, dirigiu o Museu de Arte da Universidade Federal de Mato Grosso e participou da criação da Associação Mato-grossense de Ecologia e de campanhas em defesa do Pantanal e pelo Respeito aos Direitos Indígenas. Criou e coordena o Movimento Artistas pela Natureza.

zônia, no meio de índios, onde a separação entre natureza e ser humano é impossível. Sem folha não tem Candomblé, sem água não tem Candomblé, sem água não tem nada, e sem folha não tem nada.

De 1981 até 1989, estive morando em Mato Grosso, e lá tínhamos o Pantanal Mato-grossense bastante abandonado, o parque estava desativado. Conheci a Chapada dos Guimarães, a nascente do Pantanal. Ali se forma a grande caixa d'água que vai colaborar para toda a bacia do Prata e de todo o Pantanal. Nós criamos a Associação Mato-grossense de Agroecologia para defender a Chapada e o Pantanal, bem como o Movimento Artistas pela Natureza, uma organização que já teve mais de 500 artistas que começaram a se preocupar com essa questão.

O que os artistas podiam fazer para modificar essa condição e lançar uma campanha nacional de consciência ecológica por meio da arte, quando não se falava nem em educação ambiental? Começamos a ir para a Chapada e a limpar as cachoeiras, chegamos a tirar toneladas de detritos. Eu já tinha começado a fazer um trabalho, em 1983, de pegar o lixo da Chapada. E fez-se o projeto da criação do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, criado em 1988.

Também lançamos uma campanha pelo respeito aos direitos indígenas, bastante ampla, e lá criamos a União dos Seres do Cerrado, que culminou com outra campanha em 1991. Nessa época, realizei o Encontro Nacional dos Ignorantes, cujo tema era a Semana Nacional de Inteiro Ambiente, e chamamos o Gilberto Gil para falar sobre isso. Divulgamos também a Lei das Águas, uma lei muito boa, mas que no Brasil não é colocada em prática. Todo o material que a gente produziu foi muito útil para a questão da água e foi feito junto com a Unesco, o Ministério do Meio Ambiente, o Ibama e a Fundação Onda Azul, com a coordenação do Movimento Artistas pela Natureza.

Em 1998, quando houve o Primeiro Seminário Nacional de Meio Ambiente aqui em Brasília, produzimos duas coisas, com o sonho de o Ministério da Educação colocar esse material nas escolas do Brasil e produzir uma espécie de folha de matriz para que isso fosse adotado. A ideia era colocar o máximo de informação no mínimo de espaço. Era uma edição chamada *Água benta*, ou *H2O benta*, que trazia um CD com vários artistas cantando sobre a água: Tetê Espíndola, Gil e vários outros. Quando se abria, havia o Manifesto aos Rios de Águas Sujas e o que fazer para reverter essa questão com um trabalho de cidadania com relação à água. Colocamos os dados da Unesco e até do Banco Mundial mostrando como a situação da água não é nada boa. Havia poemas e textos sobre a questão da água, que podiam ser colocados interdisciplinarmente dentro da escola, dentro de qualquer história que se quisesse fazer.

Nesse encontro, isso foi distribuído aos milhares, e muita gente adotou esse material por todo o Brasil. Convidei vários poetas e artistas para fazerem poemas a respeito: Hamilton de Castro, Arnaldo Antunes, Manoel de Barros, Reynaldo Jardim... Esse Manifesto aos Rios de Águas Sujas tem uma versão chamada Manifesto aos Oceanos de Águas Sujas. Fazíamos cópias e distribuíamos e, depois, ele começou a circular pela internet. Outro livrinho falava das árvores.

Quando foi decretado o Ano Internacional dos Oceanos, em 1998, no Movimento dos Artistas descobriu-se que, no Brasil, não havia nada previsto em relação a isso. Fez-se, então, um encontro com a Unesco, a CNBB, a Fundação Onda Azul, o Ibama, e conseguimos fazer uma movimentação muito grande nas praias. Criamos um folder para divulgar os dados sobre a situação dos oceanos no mundo, o que estava previsto para o Ano Internacional, a Carta dos Oceanos feita pela ONU e o Manifesto aos Oceanos de Águas Sujas. No Rio de Janeiro, fizemos uma reunião de grandes artistas, como Ney Mato Grosso, Alcione, Gil, e fomos limpar as praias do Rio. Colocamos todo o

lixo recolhido em frente a uma placa da Globo que anunciava os 500 anos do Descobrimento. Na placa, colocamos que faltavam poucos dias para os 500 anos e os oceanos continuavam sujos no Brasil.

Isso é um pequeno apanhado das ações do Movimento Artistas pela Natureza desde 1986, quando teve início em Cuiabá. Em 1987, o movimento se lançou na Bienal de São Paulo e tivemos um espaço muito bom. Começamos essas ações pelo Brasil inteiro, que reverteram em coisas muito inspiradoras para os movimentos ecológicos e para as ONGs que foram criadas depois. Hoje, a nossa atividade já não é mais necessária, apesar de o nosso trabalho começar bem antes, um trabalho pioneiro que realizamos com muita gente solidária. Em Brasília, ganhou muita força. O movimento veio pra cá há 20 anos, se ampliou bastante e pôde dialogar com muitas instituições e muitas pessoas de boa vontade.

Água, culturas e tradições







Maria Consolacion Udry¹

A água é essencial à vida no planeta Terra e tem sido considerada sagrada em todas as tradições e culturas humanas. Faz parte da cosmologia de todos os povos nas suas mais diferentes expressões culturais em que o elemento água sempre está em relação direta com a espiritualidade de cada povo e cultura. Água e espiritualidade se confundem nas referências que encontramos nos livros sagrados de todas as tradições do oriente ao ocidente entre os quais mencionamos a Bíblia, o Alcorão, os Vedas. Muito presente está o elemento água nas tradições de transmissão oral dos diferentes povos originários das Américas, bem como nas tradições espirituais de origem africana como expressão de espiritualidade.

1. Doutora em Desenvolvimento Sustentável, pelo CDS-UnB, pesquisadora da Embrapa, presidente do Instituto Oca do Sol.

A questão humana mais fundamental é atravessada pelo conhecimento da água: afinal, quem somos, de onde viemos, para onde vamos?

Todas as civilizações humanas se assentaram em torno das águas, dos mares, dos rios, dos lagos – e sempre cuidando das nascentes. Nossa civilização moderna ocidental, suportada pelo modelo urbano industrial, consolidou um sistema econômico-social de uma sociedade de consumo que ignora completamente a dimensão espiritual da água, mesmo que nos textos dos livros das religiões dominantes a água seja considerada sagrada. A cultura de consumo tornou a água um objeto de consumo como outro qualquer, uma mercadoria como outra qualquer, que aparece com sua função na torneira da casa ou como insumo de produção industrial e agropecuária. A água se tornou invisível, e sua tradição espiritual foi ignorada. Não será essa uma das evidências da crise civilizatória que atravessamos? Houve uma ruptura no sistema cosmogônico da sociedade moderna, quebrando-se a conexão mais profunda do ser humano, que é a conexão entre o céu e a terra, sendo a água o símbolo dessa conexão. E essa reconexão principia a partir do diálogo de saberes da ciência com a espiritualidade e da espiritualidade com a ciência. Observemos.

A água é um elemento líquido que desafia a gravidade ao subir pelas árvores. Sua seiva se transporta para os céus e retorna para nós. Ela nos dá essa conexão profunda céu, ar e terra, que todas as tradições espirituais reverenciam, conectando e nos reconectando com o sentido sagrado da água. Desde os batismos, das tradições judaica e cristã, até tradições milenares de todos os povos, do Ganges ao Nilo, ao Eufrates, passando pelas celebrações dos povos andinos, que falam da sacralidade das águas, aos povos africanos e suas tradições (Umbanda e Candomblé). Os indígenas, povos originários da América, têm sua civilização em profunda conexão com a água, construindo suas tribos em torno do caminho das águas como um elemento espiritual e de sobrevivência. Podemos pensar que um caminho para reencontrar o sentido do sagrado em nossa sociedade seja o diálogo de saberes dessas tradições culturais com

a ciência, base da nossa civilização, permitindo-nos reencontrar a sacralidade da vida. E os novos pactos da sociedade como a Carta da Terra indicam que a construção dessa nova sociedade já começou. Vamos seguir e ouvir, na voz de diferentes experiências de vida e de tradições, o que a água tem a nos contar.



Mãe Railda Pita²

Cheguei à Brasília quando o presidente da República era João Goulart. Sou funcionária aposentada, auxiliar de enfermagem. Eu sou iniciada no Axé Opô Afonjá no Rio de Janeiro desde 1959 – apesar de ser de Salvador. Para nós, a água é um elemento apaziguador, que representa a vida e que induz à calma e à fertilidade.

2. Representante do Terreiro Ilê Axé Opô Afonjá, em Brasília

O Candomblé é uma religião brasileira que cultua os deuses africanos ligados aos diversos elementos da natureza. Como elemento feminino, a água é representada pelas iabás, que são os orixás femininos, cultuados para que o seu domínio nos seja benéfico. Conta uma lenda que, para discutir o destino da Terra, os orixás organizavam reuniões nas quais as mulheres não podiam participar nem opinar. Oxum, aborrecida com esta atitude, resolveu intervir com seus elementos: as fontes secaram, as mulheres tornaram-se estéreis, e em pouco tempo a vida tornou-se impossível. Ao procurarem Oludumaré, o Deus supremo, para saber o que acontecia, ele informou que todos os orixás masculinos deveriam procurar Oxum.

Os orixás são a versão mítica da biodiversidade no Candomblé. Preservar a natureza é preservar a religião. Preservar a religião é preservar a natureza. Portanto, o meu apelo povo de santo é para que cultuem os orixás dentro da casa do Candomblé. O assentamento de Iemanjá é a condensação da potência do mar, e o assentamento de Oxum é a condensação da potência dos rios. Os orixás se encantam em animais. Não deixem que uma oferenda colocada no mar tire a vida de uma tartaruga marinha, por exemplo. Iemanjá ou Oxum estão ali encantadas, e a sua oferenda, com a melhor das intenções, se transforma e se vira em contra o axé. E degradar o meio ambiente é contra o axé. Nossos orixás não necessitam de garrafas de plástico, metais, velas, nem de comidas apodrecidas nas águas e nas florestas.

Em nome de todo o povo do Candomblé, deixo registrado o meu apelo para que se desenvolvam políticas públicas em defesa do meio ambiente, intencionadas à preservação de florestas, rios, lagoas e praias. Há uma afirmação corrente no Candomblé que diz: “Sem água não há vida”.

Por fim, repito em português, fragmentos de poemas de minha mãe Oxum desejando longos anos de vida, saúde e sabedoria.

*“Oxum, que cura com a água fresca,
Ó minha mãe rainha dos rios
Água que faz crescer as crianças
Dona da brisa, de lagos,
Corpo de água divino sem osso e sem sangue,
que se oculta no escuro
De longe me chega a cintilação dos seus cílios
Oxum é água que aparta a morte
Oxum melhora a cabeça ruim
Oxum que abençoe a todos nós que estamos aqui. Axé.”*



Maria Alice Campos Freire³

Quero compartilhar um pouco das curas das pessoas que sofrem pelos caminhos que percorro, desse mistério de transformar a minha vida e conseguir receber um pouquinho desse axé dos meus antepassados africanos e também da minha origem indígena e, com tudo isso misturado ao meu sangue, poder receber esse benefício da minha ancestralidade: eu sou uma curadora.

O despertar dessa ciência me chegou por meio da água e foi ela que me deu minha mãe Oxum, responsável por toda essa bênção, essa claridade, essa delicadeza de poder escutar o outro e abrir meu espaço interno para receber todo o sofrimento que o outro me apresenta. E, a partir disso, transformar todas essas bênçãos na revelação da luz para observar a água.

3. Criadora dos Florais da Amazônia e membro do Conselho Internacional das Treze Avós Nativas.

A primeira vez que eu fui para a Floresta Amazônica, quando estava na selva com água para todos os lados, era na água – não havia espelho naquele tempo – que víamos não a nossa boniteza, mas a nossa beleza.

Nos centros de medicinas com as velhas – as senhoras, as vovós – e as crianças, essa unidade que vai também perpetuando os conhecimentos, no meio de tantas pessoas que recebíamos ali, algumas desenganadas dos médicos, do mundo, outras tomando muitos remédios pesados, químicos e até casos de internação psiquiátrica... Pessoas lindas, sensíveis, machucadas, sofridas e perdidas em meio a estruturas pesadas, limitantes e insensíveis... Poder curar as pessoas com a água, realizar o tratamento cedinho à beira do igarapé, ficar olhando o amanhecer, perder a ansiedade, o desespero e absorver a calma, a cura, para se permitir respirar, viver e sentir a vida... Tudo isso vem da água. Você deposita nela tudo o que você precisa. Ela recebe o seu lamento, o seu sofrimento, a sua agonia e lhe devolve luz, revelação de mistério, até você chegar ao ponto de estar tão agradecido que pode depositar nela gratidão, louvores... Você pode cantar para ela.

São coisas tão simples, tão singelas, e foi dentro desse contexto que desenvolvemos os trabalhos com as plantas medicinais, as flores, as árvores das florestas, os cipós, tudo cheio de água. Conhecendo esses poderes de cura das doenças, cristalizados nas pessoas, e poder transformar, devolver a vida, o equilíbrio que há na natureza, na floresta, nos elementos da Terra, da água, do fogo e do ar... Isso é um mistério único, assim como nós, que somos todos iguais, mas ao mesmo tempo diferentes, e cada um é um mistério em equilíbrio com o todo.

Saúde é esse sentimento de integralidade, de estar e ser total, ser ativo, ser presente, expressar-se. Esse ensinamento de ser receptivo, de integrar tudo é a solução. Como promoveremos a paz no mundo sem nos abriremos para receber o outro? A paz, que é o equilíbrio não só com as pessoas, mas com os elementos, com a natureza. Tudo isso é a solução para o nosso planeta.

A água é a grande professora, a grande médica, a grande mãe que ensina essa ciência maior que é a paz. É a água que nos ensina, é nela que está essa verdade, esse mistério. E se formos capazes de reverenciá-la, de nos curvarmos perante ela, isso fará a grande diferença. Cada um de nós pode fazer essa diferença.

Dentro desse trabalho desenvolvemos também os Florais da Amazônia. Na época, quando esse trabalho dos Florais da Amazônia nos chegou, nós nem tínhamos conhecimento. Eu mesma, que estava na floresta, não foi a curiosidade o que me moveu no alcance do conhecimento. O que me moveu foi o serviço, que, como compreendi mais adiante no meu caminho, era uma chave para que os mistérios se desvendassem em mim.

Sempre quando aparecia um caso, uma necessidade de curar uma pessoa, de socorrer alguém, naquele momento eu sempre achava que havia alguma coisa em que eu podia ajudar. Os Florais da Amazônia chegaram dessa maneira, quando eu estava tentando atender uma pessoa e sentindo que ela precisava de uma medicina que fosse mais sutil, que tocasse diretamente e passasse além dos caminhos mais diretos.

Eu colocava as flores na água, diretamente expostas à luz do sol ou à lua, dependendo de serem flores mais lunares ou diurnas, para revelar as atividades e os perfumes delas. Não precisava cozinhar, nem fazer nada, só colocar ali, pedir licença, pedir à água que recebesse aquela energia, pedir que liberasse a sua mensagem. A água recebe aquilo tudo e a pessoa toma. A mensagem vai diretamente se conectar e lembrar a memória da consciência do ser original da pessoa. Essa é a cura da terapia floral, que durante muitos anos foi considerada uma ilusão, uma banalidade, mesmo pela medicina ocidental e pela homeopatia. A terapia floral é tão sutil que nenhuma máquina conseguiu detectar os seus efeitos. O único aparelho que detecta é o próprio aparelho humano, animal e vegetal.

A terapia floral serve para curar tudo. Ela cura, purifica até água estragada, a água suja que as pessoas poluem. É sempre isso: devolver o ser, a consciência. A física quântica diz como é a cura da terapia floral: a cura se dá através da interação de campos de consciência. O campo de consciência da flor se libera dentro do campo de consciência da água, que se transmite diretamente ao campo de consciência de qualquer ser que seja beneficiado por ela. É uma cura direta. Rios subterrâneos, rios aéreos, água por todo o lado, ela tem esse grande potencial de cura da humanidade.

Quando eu falei dos florais no Japão, tocamos corações. Levei os Florais da Amazônia e falei ao povo japonês logo naquele momento – chegamos junto com o furacão e saímos junto com o furacão. Todas as pessoas que ali estiveram presentes choraram, e eu fiquei profundamente tocada com o povo japonês porque eles têm aquela cultura ancestral da natureza. Eu pensava “vim para o Japão carregando esses essenciais da Amazônia para poder relembrar àquelas pessoas a natureza delas”. É isso, tanta coisa linda a ser reverenciada sobre as raízes africanas, indígenas, de todo Brasil, das rezadeiras, das parteiras tradicionais... E no último dia, que era o dia do novo tempo, a palavra que saiu de todos os lados foi gratidão.



Estevão Monti⁴

Temos diferentes áreas e naturezas dialogando para uma vida melhor, para um mundo melhor, a resiliência das nossas culturas, dos povos que contribuíram para a nossa formação como povo brasileiro. Pensando nisso, falarei sobre a cultura sertaneja, a cultura do sertão, a cultura da região central do Brasil e, mais de perto, da cultura do Grande Sertão Veredas, pela qual me apaixonei aos 10 anos de idade.

Fui trabalhar no Museu Vivo da História Candanga, e um fato que sempre me intrigou foi quem concebeu Brasília. Normalmente, pela força do mito, a história se concentra na figura de Juscelino Kubitschek. Mas quem construiu Brasília? Aí eu fui parar no sertão.

4. Doutor pelo Centro de Desenvolvimento sustentável da UNB, professor e supervisor pedagógico da Escola da Natureza.

Conheci pessoas maravilhosas, como seu Rosa do norte de Minas, guia de Folia de Santos Reis, um sábio. Perguntei a ele: “Seu Rosa, Brasília ajudou ou prejudicou o sertão? E ele foi direto: “Pelo lado do progresso ajudou, pelo lado do desassossego prejudicou, principalmente com o desassossego das águas”.

Outro sertanejo, seu Abel, morador da margem esquerda do rio São Francisco, fez uma viagem muito parecida com a do narrador do Grande Sertão, Riobaldo. Na década de 40, veio a cavalo lá da Bahia, da terra dele, na beira do São Francisco, até aqui em Formosa. Sempre que eu chegava à casa de seu Abel, ele já saía gritando: “Você voltou pra terra onde o filho chora e a mãe não vê?” E um dia eu vi o seu Abel chorar, porque nós fomos visitar um acampamento de sem terras, onde havia aquelas barracas de plástico e os ribeirinhos, para não morrerem de fome, viviam da pesca. Essa sempre foi a vida do sertanejo, nossa integração, e o seu Abel, diante daquela cena, chorou.

Um dia seu Lindolfo me contou que ele, o Emílio, os filhos do Emílio e mais alguns sertanejos do grupo Votorantim foram às margens do rio Jiboia (Bahia). Chegando lá, o Emílio perguntou para o filho: “O que é que está rodando aí?”. O filho olhou para o rio e respondeu: “É água, pai”. E o pai disse: “Não é não filho, é dinheiro”. Quando seu Lindolfo me contou isso, perguntei pra ele: “Seu Lindolfo, e para o senhor, o que é o rio Jiboia?” E ele me falou: “É a minha vida”. O gado dos meus avós, dos meus pais, meus, dos meus filhos e netos beberam e bebem água desse rio, e a gente planta arroz na beira dele até hoje.

Refletindo sobre isso, se estamos certos ou errados no nosso ritmo e na nossa forma de vida, escolhi alguns textos poéticos para a gente refletir. E eu gostaria de trabalhar tanto com Guimarães Rosa quanto com Manoel de Barros, duas grandes descobertas na minha vida. O Manoel de Barros é como tentamos ser, indissociáveis dessa água, indissociáveis dessa vida, dessas histórias, dessas tradições. A partir daí, ele escreve a sua poesia. Percebam que quase

não dá para separar o que é gente e o que é água, o que é vida e o que é água. Um poema de Manoel de Barros diz:

Minha mãe me deu um rio.

Era dia de meu aniversário e ela não sabia o que me presentear.

Fazia tempo que os mascates não passavam naquele lugar esquecido.

Se o mascate passasse minha mãe compraria rapadura ou bolachinhas para me dar.

Mas como não passara o mascate, minha mãe me deu um rio.

Era o mesmo rio que passava atrás de casa.

Eu estimei o presente mais do que fosse uma rapadura do mascate.

Meu irmão ficou magoado porque ele gostava do rio igual aos outros.

A mãe prometeu que no aniversário de meu irmão ela iria dar uma árvore para ele.

Uma que fosse coberta de pássaros.

Eu bem ouvi a promessa que a mãe fizera ao meu irmão e achei legal.

Os pássaros ficavam durante o dia nas margens do meu rio e de noite eles iriam dormir na árvore do meu irmão.

Meu irmão me provocava assim: a minha árvore deu lindas flores em setembro.

E o seu rio não dá flores!

Eu respondia que a árvore dele não dava piraputanga.

Era verdade, mas o que nos unia demais eram os banhos nus no rio entre os pássaros.

Nesse ponto nossa vida era um afago!"

Vejam, é meio que uma dança, uma promiscuidade santa e pura em que não dá para separar rio de gente, de pássaro, de árvore, de flor nem de nada.

Há também um trecho de um conto do Guimarães Rosa, do livro *Manuelzão e Miguilim*, em que se percebe isso: “Mestre não é quem ensina, mas quem de repente aprende”. E ele fala de um riachinho que secou.

“Porque, dantes, se solambendo por uma grota, um riachinho descia também a encosta, um fluvio, cocegueando de pressas, para ir cair, bem embaixo, no

Córrego das Pedras, que acabava no rio de Janeiro, que mais adiante fazia barra no São Francisco. Dava alegria, a gente ver o regato botar espuma e oferecer suas claras friagens, e a gente pensar no que era o valor daquilo. Um riachinho xexe, puro, ensombrado, determinado no fino, com regojeio e suazinha algazarra – ah, esse não se economizava: de primeira, a água, pra se beber. Então, deduziram de fazer a Casa ali, traçando de se ajustar com a beira dele, num encosto fácil, com piso de lajes, a porta da cozinha, a bom de tudo que se carecia. Porém, estrito ao cabo de um ano de lá se estar, e quando menos esperassem, o riachinho cessou. Foi no meio duma noite, indo para a madrugada, todos estavam dormindo. Mas cada um sentiu, de repente, no coração, o estalo do silenciosinho que ele fez, a pontuda falta da toada, do barulhinho. Acordaram, se falaram. Até as crianças. Até os cachorros latiram. Aí, todos se levantaram, caçaram o quintal, saíram com luz, para espiar o que não havia. Foram pela porta-da-cozinha. Manuelzão adiante, os cachorros sempre latindo. – “Ele perdeu o chio...” Triste duma certeza: cada vez mais fundo, mais longe dos silêncios, ele tinha ido s’embora, o riachinho de todos. Chegado na beirada, Manuelzão entrou, ainda molhou os pés, no fresco do lameal. Manuelzão, segurando a tocha de cera de carnaúba, o peito batendo com um estranhado diferente, ele se debruçou e esclareceu. Ainda viu o derradeiro fiapo d’água escorrer, estilar, cair degrau de altura de palmo e derradeira gota, o bilbo. E o que a tocha na mão de Manuelzão mais alumiu: que todos tremiam mágoa nos olhos. Ainda esperaram ali, sem sensatez; por fim se avistou no céu a estrela- d’alva. O riachinho soluço se estancara, sem resto, e talvez para sempre. Secara-se a lagrimal, sua boquinha serrana. Era como se um menino sozinho tivesse morrido”.

Dimensões políticas para gestão compartilhada das águas







Pedro Roberto Jacobi¹

A temática é extremamente oportuna e propícia. Prefiro falar sobre governança da água integrando a dimensão da aprendizagem social, ou seja, as articulações entre o Estado e a sociedade. Não podemos nos eximir de contextualizar a realidade em que estamos situando a problemática da água. O primeiro aspecto, portanto, é efetivamente falar que a dimensão da água não pode ser dissociada do fato de que vivemos numa sociedade de risco.

A teoria da sociedade de risco, do sociólogo alemão Ulrich Beck, já está bastante disseminada. Obviamente, ela nos introduz uma série de aspectos

1. Sociólogo, mestre em Planejamento Urbano, doutor em Sociologia e livre docente em Educação. Professor titular da Faculdade de Educação e do Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo (Procam-USP). Coordenador do Laboratório de Governança Ambiental da USP e coeditor da revista Ambiente e Sociedade.

que dialogam diretamente com a dimensão da transdisciplinaridade: uma realidade globalizada, um aumento da complexidade e da incerteza e a produção e multiplicação de riscos. A noção de complexidade e incertezas é bastante recente no que diz respeito a transcender o espaço acadêmico, ou seja, quando trazemos a temática da mudança climática lidamos com uma dimensão que antes estava muito pouco presente na sociedade. Era muito mais uma sociedade de certezas; apenas alguns segmentos da comunidade científica lidavam com a questão da incerteza. Hoje, a temática da incerteza está muito mais presente na vida das pessoas. Portanto, ao abordarmos a problemática da água, esse aspecto deve ser integrado.

Estamos lidando com uma dimensão autocrítica, porque, de fato, o que a sociedade produziu, principalmente, foram passivos ambientais. Estamos sempre lidando com a dimensão de resolver o problema que nós geramos; a nossa prática tem sido muito mais curativa do que preventiva. Os rios da região metropolitana de São Paulo, por exemplo, são altamente contaminados, em condições de vida quase inexistentes para espécies animais. No momento em que nos tornarmos mais autocríticos e reflexivos, teremos mais condições de avançar.

Até muito recentemente, nem se falava em meio ambiente. Sempre é bom lembrar que a Primeira Conferência Mundial sobre Meio Ambiente aconteceu em 1972, e a conferência que teve mais visibilidade política foi a Conferência do Rio, tanto que, em 2012, teremos a Rio+20. Então, pouco se falava sobre o risco – que existia e estava ocorrendo. Enquanto sociedade, estávamos contaminando as águas, algumas mais outras menos, porque algumas políticas públicas, alguns governantes eram mais responsáveis do que outros. O nosso passivo ambiental está muito associado a uma inação, a uma omissão, a uma irresponsabilidade do governo. A perspectiva de introduzir a dimensão interdisciplinar, transdisciplinar, uma visão intersetorial para pensar a problemática da água articulando diferentes saberes, diferentes

conhecimentos, articulando com o tema da cultura é fundamental justamente para promover maior consciência na sociedade e aproximar as pessoas, cada vez mais, dos temas que imprescindivelmente devem ser assumidos. Convivemos com o que se criou de positivo e de negativo.

O que está em jogo? Em uma dimensão macro, trata-se de promover a resposta de todos os setores da sociedade para reduzir o grau de incerteza em face das transformações globais e sociais. Estamos inseridos numa lógica de globalização, uma globalização que exporta lixo de um país para o outro –alguns países se defendem disso, outros não. Uma globalização que promove o uso extensivo da água, a produção de água virtual, a exportação de água virtual... É uma lógica de globalização extremamente complexa, em que cada sociedade terá que promover o seu repertório, as suas estratégias para garantir melhor qualidade de vida para os seus, maior distribuição de renda, mais conhecimento e menos dependência. De outro lado, é muito importante reforçar o tema da inovação na agenda da atuação pública. Não estou dizendo que não haja esta informação ou que a agenda pública não esteja permeada dessa preocupação. Outro aspecto é repensar a estratégia, o que está extremamente associado à dimensão da articulação do conhecimento, à disseminação do conhecimento, a internalização do conhecimento e ao monitoramento do próprio conhecimento.

Então, os temas em pauta são a governança da água, o papel do Estado e as terapias ambientais. Com relação ao papel dos atores sociais nos conflitos de interesse, algo que eu entendo fundamental na minha qualidade de docente e pesquisador é avançar, cada vez mais, em metodologias de aprendizagem social. Como se comunicar com a sociedade, como ampliar o repertório, como sensibilizar pessoas, como falar uma linguagem que a pessoa definitivamente entenda? Como romper o círculo vicioso da linguagem técnica prevalecente e avançar para um círculo virtuoso de linguagem que crie maiores condições de acesso ao conhecimento, de

vivência do conhecimento e de envolvimento? Como articular as dimensões do desenvolvimento com a dimensão do envolvimento?

Falamos em governança ambiental porque essa palavra não é apenas uma questão de moda, é uma mudança, porque planeja, implanta programas e projetos geralmente de forma muito preocupada com a participação e o envolvimento da sociedade. A intenção da governança é justamente aquilo que é essencial em uma sociedade democrática: o espaço de construção de alianças e de cooperação para reduzir os conflitos – não que desapareçam, pois fazem parte da sociedade dos humanos. Falo de conflitos enquanto conflitos de interesses, enquanto visões de mundo onde o grande desafio da governança é justamente reforçar o espaço, os fóruns onde essa questão seja colocada.

Já há alguns meses, estamos vivendo um embate no Código Florestal, um conflito de interesses extremamente complexo de ser gerido. E os conflitos em torno da água também são extremamente complexos de serem geridos, o que observamos na medida em que a água está sendo um bem público, em que se coloca a dimensão de garantir o maior acesso possível à água e de garantir uma água de melhor qualidade.

Quando falamos dos desastres ambientais relacionados à água e ao clima, convivemos com duas dimensões: a da mitigação e a da adaptação. Isso está diretamente vinculado ao dia a dia das nossas cidades, basta ver a quantidade de enchentes e a multiplicação dos locais urbanos inundáveis, além dos desastres provocados pela omissão e a irresponsabilidade da autoridade pública, deixando que as pessoas morem onde não devem morar.

Nesse ponto, também cabe olhar para os problemas crescentes do acesso às fontes de água e do custo para garantir o abastecimento, já que temos que buscá-la cada vez mais longe. São Paulo, por exemplo, em breve terá que ir buscar água a 150 km, porque a água que temos é insuficiente. A negociação

com o Comitê de Bacias Próximas se torna cada vez mais complexa, porque também precisam dessa água.

Então, estamos lidando com o tema da governança, com um conjunto de atores que são públicos, que são privados, que são da sociedade e que, cada vez mais, têm que enfrentar de forma mais coordenada, mais articulada algo que, se não for resolvido dessa maneira, é soma zero. Lamentavelmente, é o que se vê muitas vezes na vida política do país, e a soma zero leva ao esfacelamento, ao canibalismo, a uma destruição das relações sociais.

Política da água não significa politizar a água, mas ter uma visão política da água como um elemento fundamental para a vida das pessoas, sabendo que é permeável por conflitos. A governança da água, então, envolve uma multiplicidade de questões, demanda uma articulação das partes interessadas e só funciona com a participação dos diversos atores tanto do poder público quanto da sociedade civil.

Mas nós sabemos que a sociedade civil está bastante desmobilizada. Ela se mobiliza como curtos-circuitos de eletricidade. Não há uma cultura forte de engajamento da sociedade na prática coletiva. Essa é uma dimensão altamente complexa porque um dos grandes problemas, principalmente no comitê de bacias, é a permanência de lideranças que se autorreproduzem e não abrem espaço para novas lideranças, para uma visão mais democrática dentro das próprias instâncias participativas. Hoje, há uma dimensão fundamental que é estimular mais atores a se envolverem nessa prática, de perceberem que isso faz parte da dimensão da corresponsabilização. Ela não é somente uma palavra, é uma construção e uma ampliação da capacidade de informação e de atuação.

Muitas vezes o poder público sacrifica o cidadão, o usuário, e lida com isso apenas em um contexto onde o problema já está instalado. Por isso, a

dimensão preventiva é fundamental e fortemente ancorada na capacidade de informação e de atuação. E aí surge a pergunta de sempre: participação para quê? Hoje, cada vez mais se torna importante que a pessoa perceba que quanto mais ela participar mais poderá influenciar e reclamar e criticar o poder público, os governantes, o poder Legislativo. Mas pensando no que significa a sociedade se engajar cada vez mais em processos decisórios, em espaços deliberativos e de consulta, com uma maior motivação para a cooperação, para ver seus interesses melhor representados, quero avançar um pouco mais para a dimensão da aprendizagem social.

Para abordar o tema da água, é fundamental que haja cooperação e negociação entre atores, e negociação em base sociotécnica, pois não se trata apenas de uma questão para expandir uma rede de água. Tudo isso demanda muita conversa, muito diálogo. Demanda estabelecer, cada vez mais, elementos para que as pessoas compreendam melhor que precisam se envolver em processos onde se amplia a corresponsabilização. Ao mesmo tempo, é preciso considerar as assimetrias da situação dos atores, tanto em termos econômicos como sociais e políticos. O Brasil é um país com enorme desigualdade, e se a gente não estabelece pactos no contexto da política pública é soma zero.

Nesses espaços de cooperação, considero muito interessante que hoje estejamos falando de transdisciplinaridade. Desde 1995, tenho envolvimento com o Programa de Consciência Ambiental e tenho total convicção da importância da formação interdisciplinar. Também entendo que a pouca formação interdisciplinar dos nossos gestores públicos leva a uma falta de entendimento sobre a importância de uma visão intersetorial. É uma questão de formação, não apenas de vontade. Fico extremamente satisfeito quando meus colegas engenheiros da USP estão falando como sociólogos. É interessante perceber, nesse momento, uma visão social do problema da água. E eu, sendo sociólogo, quero ter essa visão.

Entrando diretamente no tema da cooperação e da aprendizagem social, você vê que, apesar de estar falando da política, entendo que essa dimensão é totalmente integrada. Na política brasileira, essa dimensão da gestão compartilhada, que é a essência da gestão da água, essa capacidade crescente de diferentes atores sociais executarem tarefas comuns, isso nem sempre significa chegar a um consenso. Os atores também dependem uns dos outros e da importância do tema para que cada ator social invista o tempo necessário. É um novo conceito de participação, uma nova abordagem em que a aprendizagem social implica aprender juntos para gerenciar juntos.

Eu produzi, junto com o meu grupo de pesquisa, uma publicação que se chama *Aprendizagem social: diálogos e ferramentas participativas. Aprender juntos para cuidar da água*. O primeiro passo é participar, compreender e cooperar. Isso pode influenciar o desempenho institucional, melhorando a gestão. Introduzir a dimensão da aprendizagem conjunta é importante também para lidar com as dimensões da mudança, quando é fundamental que se leve em consideração três aspectos: contexto, processos e resultados.

No que diz respeito às fases da aprendizagem social, eu detalho um pouco a contemplação, a dimensão, a importância dada à aprendizagem social, a orientação, como se colocam essas questões, a importância do articulador e dos facilitadores e a necessidade de entender que a aprendizagem social pode ou não dar certo. Nas fases da aprendizagem, temos que considerar a articulação e outras iniciativas, a convergência e a construção coletiva de respostas, os desenhos de soluções. O trabalho da ecopedagogia trata exatamente desse processo, ou seja, de desenhar, começar a entender, buscar as soluções, que podem ser locais ou em maior escala, lidando com conflitos, lidando com a importância da negociação e do diálogo permanente por meio de redes sociotécnicas.

A implantação da aprendizagem social sempre leva em conta a possibilidade de atingir resultados e lidar com as questões de avaliação, acompanhamento, com o desafio da reflexão sobre a operacionalidade dos resultados e dos acordos. O diálogo entre esses atores nos proporciona aquilo que, do meu ponto de vista, é a essência das relações que a gente busca ter: o reconhecimento da interdependência, da confiança e da transparência.

A governança da água envolve diferentes questões, diferentes dimensões, diferentes tensões. Estamos lidando com o conflito entre o individual e o coletivo. Não lidamos com soluções rápidas, mas com um tempo maior, com o tempo político versus o tempo técnico, e com os tempos sociais. Todos esses aspectos devem ser considerados quando falamos de governança da água.



Rodrigo Rollemberg²

Considero o 1º Seminário Internacional *Água e Transdisciplinaridade: para uma ecologia de saberes* um evento da maior importância, principalmente neste momento, quando o Brasil discute assuntos como a reforma do Código Florestal, o Fórum Mundial das Águas, de Marselha, França, e a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável - Rio+20.

Como presidente da Comissão do Meio Ambiente, sinto-me honrado por participar deste fórum altamente especializado. A Comissão de Meio Ambiente está à disposição para dar continuidade permanente a esse debate,

2. Senador (PSB-DF), presidente da Comissão de Meio Ambiente do Senado. Foi deputado distrital, secretário de Turismo, candidato a governador, secretário de Inclusão Social do Ministério de Ciência e Tecnologia e deputado federal.

consciente de que os recursos hídricos têm um papel vital em todos os serviços ambientais, daí a necessidade de assegurarmos, no âmbito do Legislativo, matérias que ajudem a preservar as nascentes de água e aperfeiçoar a gestão dos recursos hídricos.

Vou me ater às questões políticas, pois acho que é essa a contribuição que posso oferecer. Este é um assunto que tem meu envolvimento pessoal, muito antes de me tornar um senador da República. A articulação para a implantação do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paranoá começou em meu gabinete, quando eu era deputado distrital, assim como a articulação para a Lei das Águas do Distrito Federal. O texto dessa lei é de minha autoria. No entanto, em função da disputa política, o Governo do Distrito Federal só admitia sancionar o texto se o Poder Executivo fosse o autor. Então, cedemos o texto inteiro para que o Governo enviasse a proposta à Câmara Legislativa.

Embora o nosso país conte com uma abundância de água, não possuímos sistemas adequados de fiscalização e temos uma característica cultural que, em certa medida, se reproduz no Congresso Nacional, que é pensar as questões a curto prazo, sem uma visão de médio e longo prazos. Talvez essa abundância de água tenha contribuído para não termos uma visão de médio e de longo prazos. O fato é que isso se reproduz no Congresso Nacional.

Nos últimos anos tivemos vários avanços. Cito a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que tem tudo a ver com a questão da água e que obriga os municípios, até o ano de 2014, a substituir seus lixões por aterros sanitários e implementar a coleta seletiva de lixo. Outro avanço foi a aprovação da Lei 9.433/97, que gerou o atual sistema de gerenciamento de recursos hídricos e permitiu a implantação dos comitês de bacias hidrográficas.

No ano de 2000, participei de uma expedição, durante um mês, com pesquisadores do Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade

de Brasília, da Universidade Federal de Minas Gerais e da Universidade do Sudoeste da Bahia. Viajamos de Pirapora até a foz do rio São Francisco. Discutimos com as comunidades ribeirinhas diversos aspectos da relação com a água: a questão da comunidade, as questões culturais, as questões de medição da qualidade da água. Naquele momento, coube debater também com os vereadores, prefeitos e populações locais a implantação dos comitês de bacias hidrográficas em cada município por onde passávamos.

Duas questões me chamaram muito a atenção nessa expedição. A primeira é que não me lembro de ter visto nenhuma parte, nas margens do rio São Francisco, de Pirapora até a cidade em que fui (quase até a represa de Sobradinho), que tivesse área de preservação permanente.

A outra questão é que praticamente todas as cidades jogavam os seus esgotos *in natura* no rio São Francisco. Já naquela ocasião, percebíamos os efeitos da erosão e do assoreamento, porque todas as vezes que a barca passava por um afluente do São Francisco, inexoravelmente encalhava e ficava dois ou três dias parada, esperando um empurrador que vinha da cidade vizinha para ajudar. Tudo isso decorre de uma visão de curto prazo, pois muitas vezes as pessoas que estavam ali na beira dos rios e dos seus afluentes primários e secundários haviam sido estimuladas por políticas governamentais completamente equivocadas.

Ainda bem que essa realidade está mudando. Mas isso gerou uma complexidade imensa, revelada agora na discussão do Código Florestal. Temos um país, graças a Deus, de imensa diversidade de biomas. Temos várias florestas amazônicas, porque as ocupações são muito mais recentes (as ocupações no Sul e no Sudeste são muito mais antigas, e no Centro-Oeste são intermediárias), o que cria também um grau de complexidade ainda maior. Conceitualmente, aumenta o grau de dificuldade das decisões. O ideal seria que os estados e as regiões tivessem capacidade de definir algumas questões, como prevê, em parte, a Constituição Federal no seu artigo 24.

Porém, nós também não podemos abrir demais essa questão porque, na prática, as assembleias legislativas estariam mais suscetíveis às pressões do poder econômico e, assim sendo, poderiam causar mudanças nocivas ao meio ambiente e às futuras gerações. Tudo isso se reflete na discussão do Código Florestal. Estados diversos têm níveis de consciência diversos e interesses econômicos diversos, dependendo da história de cada um. Nós que estamos mais ligados à questão ambiental sofremos uma derrota fragorosa na Câmara dos Deputados. Embora eu tenha respeito pelo relator, o texto que foi enviado depois ao Senado representa, na sua quase totalidade, uma visão apenas da produção rural.

Se fôssemos simplesmente para o embate em relação a esse tema, para mim poderia ser muito confortável do ponto de vista político, porque bastaria levantar a bandeira de um código mais próximo do que desejamos e ficar marcando posição. Mas nós adotamos um posicionamento diferente, de buscar construir uma média das posições de quem não conhece ou não está acompanhando com profundidade o processo legislativo. Embora eu queira registrar aqui que o Código Florestal que está para ser aprovado não é o código dos meus sonhos, ele será muitas vezes melhor do que o que foi aprovado na Câmara.

O fato é que, efetivamente, como a questão ambiental não tinha um valor incorporado pelo conjunto da sociedade brasileira, tivemos um processo de desmatamento, de antropização e de ocupação de áreas de preservação ambiental no nosso país. Tivemos o Código Florestal, que foi muito avançado para a época, mas que se mostrou absolutamente ineficaz.

Essa é outra questão que precisamos ter em mente na hora de rever e de fazer as leis. É preciso criar instrumentos econômicos que incentivem e que valorizem a preservação, esse é um primeiro ponto. Para isso, precisamos investir cada vez mais em conhecimento científico e tecnológico. De todas as coisas que vi nos debates sobre o novo Código Florestal, há um dado trazido pela Embrapa

que fala por si: nos últimos 30 anos, o Brasil ampliou a área plantada em cerca de 45,8% e aumentou a sua produção em 268%. Isso mostra que, investindo em inovação tecnológica e em aumento da produtividade, podemos aumentar nossa produção e nossa produtividade sem precisar avançar em novas áreas de biomas.

Um outro ponto que também chama a atenção é que, no Brasil, grande parte ou a maior parte das áreas antropizadas é utilizada para a pecuária. E grande parte dessas pastagens plantadas para pecuária é degradada, o que faz com que a produtividade da pecuária brasileira seja baixíssima, em torno de uma unidade animal por hectare ao ano. Agora o governo está criando um programa de baixo carbono, mas antes não levaram isso em conta. A pessoa que utilizava tecnologias poupadoras do meio ambiente não recebia nenhuma diferenciação de crédito ou de juros em relação aos produtores que utilizam tecnologias tradicionais, com um impacto ambiental maior.

Aqui se coloca outra questão. O projeto de novo Código Florestal aprovado pelo Senado dispensou os imóveis de até quatro módulos fiscais da obrigatoriedade de cumprimento integral da área de reserva legal. No texto, tais propriedades deverão manter a área de reserva legal que detinham em 22 de julho de 2008. As propriedades com mais de quatro módulos fiscais são obrigadas a recompor as reservas. Do jeito que está hoje, a obrigação de recompor a vegetação nativa nas margens de rios e outros cursos d'água é de apenas 15 metros para rios de até 10 metros de largura, quando, originalmente, era de 30 metros. O que está em tela não é a redução da área de preservação permanente, é só a obrigação de recomposição de matas. Precisamos aprofundar o desenvolvimento de tecnologias capazes de promover essa questão para transformar o código em um instrumento eficiente, eficaz. Do contrário, os pequenos produtores, especialmente os agricultores familiares, não conseguirão recuperar as suas áreas de preservação permanente porque isso custa dinheiro.

Nós até apresentamos uma emenda reproduzindo uma decisão do Conama, que considera entre as hipóteses de recuperação também a restauração passiva, pois na maioria dos casos, apenas o isolamento da área de preservação permanente durante muitos anos provoca a restauração da vegetação. Ainda assim isso tem custo porque envolve conflitos. Há pessoas que são efetivamente criminosas do ponto de vista ambiental, mas a maioria é de personagens de um processo histórico de ocupação equivocada do meio rural brasileiro. Por isso, precisamos criar condições para fazer essa recuperação.

Quero colocar, ainda, um tópico em torno do qual precisamos nos mobilizar. Em 2014 se encerram várias concessões do setor elétrico brasileiro. Hoje, na composição da tarifa de energia elétrica no Brasil, o valor é considerado em função da amortização do investimento feito para a construção física da usina. Como estamos encerrando as concessões e a amortização foi calculada no período da concessão, o investimento está amortizado. Não seria inteligente reduzir o preço da tarifa para determinados seguimentos sociais vulneráveis, ou para determinados setores produtivos que, por suas características, inclusive ambientais, se queira estimular? Não seria importante garantir que parte dessas tarifas possam se constituir em um fundo para pagamento por serviços ambientais?

A Agência Nacional de Águas certamente já deve estar fazendo esse cálculo. Estamos falando de um pré-sal, só que de um pré-sal que está aqui, que já está pago, digamos assim, e que em 2014 estará disponível. Uma pequena parcela desse pré-sal poderia ser utilizada para financiar um grande programa de pagamento por serviços ambientais aos produtores de água e de financiamento de recuperação de áreas de proteção permanente.

Há uma lógica nisso porque estamos falando de recuperar áreas de preservação permanente que vão garantir a qualidade e a quantidade da água para a produção da energia elétrica. Esse é o debate que precisamos

fazer. Esse Congresso que está aí foi eleito pela população brasileira. É claro que o nosso sistema representativo vive uma profunda crise e que precisamos refletir também sobre o modelo de representação política no Brasil. No entanto, em maior ou menor grau, esse Congresso representa a população brasileira porque foi eleito por ela. Portanto, cabe a essa população que o elegeu introduzir, ou obrigar que se introduza na agenda política temas que são considerados essenciais.

O Congresso atua muito em função das pressões. Como uma das distorções do nosso sistema representativo, as pressões mais eficientes são as das corporações, porque estão mais organizadas. Os interesses difusos, como a defesa da água, por exemplo, não encontram tanta mobilização da sociedade.

Em uma agenda em que devemos trabalhar a adaptação às mudanças climáticas e a mitigação às mudanças climáticas, a proteção do bioma do Cerrado deve estar tanto na agenda política como na agenda educacional. O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, atrás apenas da Amazônia. Há 4.400 espécies de plantas endêmicas que só existem no bioma do Cerrado. São plantas que se adaptaram há milhões de anos ao fogo, a longos períodos de estiagem, a mudanças bruscas de temperatura entre o dia e a noite. Muito provavelmente, está nos genes de muitas dessas plantas a solução para a adaptação da agricultura brasileira ao período de mudanças climáticas com o aumento médio da temperatura.

O Cerrado, com toda sua biodiversidade, vem sendo desmatado a taxas muito superiores às da Amazônia. Sua área antropizada já é muito maior do que a da Amazônia. E, já que estamos falando de água, lembro que o Cerrado é responsável por 70% do abastecimento das águas das bacias do Paraná, do Tocantins e do São Francisco.

Então, nossa conclusão é que, de fato, a água tem que ser uma prioridade, se quisermos salvar nosso patrimônio genético e nosso planeta. Devemos olhar com carinho para todos os biomas, principalmente o mais ameaçado, o Cerrado, que é a verdadeira “caixa d’água do país”. Os recursos hídricos devem ocupar um papel de destaque na governança ambiental e na agenda não só do Poder Legislativo Federal, mas também dos legislativos de cada município brasileiro, com envolvimento das respectivas comunidades.



Dalvino Troccoli Franca³

A Agência Nacional de Águas tem como seu órgão supremo o Senado Federal, que nos sabatinou. As posições levantadas pelo senador Rollemberg são realmente gratificantes para todos nós, pela sua visão madura e pelo conteúdo profundo sobre grandes problemas como a questão das concessões do setor elétrico e do Código Florestal.

A questão da governança, não só institucional, do ponto de vista de governo, mas particularmente dessa relação com as entidades da sociedade civil vem sendo discutida pela ANA, e a participação do Congresso Nacional e das

3. Arquiteto, com pós-graduação em Planejamento Urbano e Desenvolvimento Rural Integrado, responsável pela elaboração do Programa de Abastecimento da População Rural Difusa do Semiárido Brasileiro e do detalhamento desse programa para o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco de 2004 a2013. É diretor da Agência Nacional de Águas.

Assembleias Legislativas é o foco das preocupações com relação à disseminação das posturas do Sistema Nacional de Recursos Hídricos.

A Agência Nacional de Águas é a implementadora do Sistema Nacional e da Política Nacional de Recursos Hídricos, que está fundamentada na questão dos comitês de bacias. Esses comitês e todo esse modelo foram discutidos e concebidos durante 10 anos no Congresso Nacional. Podemos dizer que a Lei 9.433/97 é revolucionária. É impossível para quem quer que seja, ou para uma agência, em particular, gerir a água sozinha num país federativo. Por isso, a ANA tem feito um esforço para a criação dos comitês e o fortalecimento institucional dos estados. Pernambuco, por exemplo, criou a Agência de Águas e Clima e fez concurso público, o que é uma das nossas metas. Estamos estimulando todos os governos e dando todo o apoio técnico e financeiro para que isso ocorra em todos os estados, a fim de que se possa gerir águas compartilhadas.

Águas que vêm de Pernambuco entram no São Francisco, que é de domínio da União, estando sob a responsabilidade gerencial da Agência Nacional de Águas. Os afluentes da bacia são ora do governo pernambucano, ora do governo baiano, ora do governo alagoano, ora do governo mineiro. Então, não há diferença entre os estados. Em breve, não poderão lançar nos rios federais volumes de água diferentes dos que forem pactuados, muito menos com qualidade diferente da água sob domínio federal. Esse é um ponto bastante significativo. Nesses 10 anos da agência, fortalecemos financeira e tecnicamente os estados e promovemos a criação dos comitês de bacia, sejam eles estaduais ou, principalmente, os federais, porque sem esse pacto não é possível fazer o gerenciamento.

Um caso à parte é o das discussões sobre o pacto das águas na região amazônica, devido a suas dimensões territoriais. Só para se ter uma ideia, alguns prefeitos e bispos levaram sete dias de barco para chegar ao local da reunião na Amazônia

- e essa era a única forma de chegar. É uma questão que tem que ser tratada com muito carinho, apesar de haver uma demanda e uma vazão de água absolutamente transcendental. É a maior vazão de água do mundo.

Nós, pernambucanos, dizíamos que o Capibaribe se juntava ao Beberibe para formar o Oceano Atlântico. Mas depois de conhecer as vazões do rio Amazonas, que se junta com o Tocantins e o Araguaia... Na verdade, a vazão do rio Amazonas entrando no Oceano Atlântico é, em média, de 240.000 m³ por segundo. É um volume descomunal, que nenhum de nós, seres humanos, pode ter a dimensão. Então, essa é uma questão que tem que ser tratada separadamente.

Deputados federais e senadores têm participado da questão dos comitês e das outras políticas. Considero um grande avanço na governança da água essa politização da discussão e da disseminação dos conceitos na implementação da política. Esse é um ponto sobre o qual se deve meditar, pensar e tentar fortalecer. O outro é a participação da sociedade civil, particularmente nos comitês de bacia, sejam federais, sejam de domínio estadual. Esse também é um ponto importantíssimo nessa gestão compartilhada, pois só assim será possível avançar.

Além desses pontos relativos à gestão e sua implementação, nesses 10 anos, apesar de ser muito pouco tempo para um programa dessa magnitude, a ANA concebeu um sistema de informações sobre os rios brasileiros que está praticamente desenvolvido e implantado. Se alguém quiser saber quanto está entrando de água na Amazônia, onde há estações hidrometeorológicas modernas instaladas em pontos estratégicos, é possível fazê-lo. Na região, as estações, que anteriormente eram mais simples, foram todas substituídas, porque eram muito caras em termos de manutenção e demandavam horas de barco, avião ou corveta da Marinha. Agora, mede-se instantaneamente a qualidade da água e o volume que entra no país.

Os dados que temos hoje indicam que de 12% a 13% da água doce do mundo é produzida no país, ou seja, é água que passa somente no território nacional. Mas quando incorporamos a água que entra pela fronteira norte, pela fronteira de países como Bolívia, Colômbia e Peru, esse volume sobe para 16% da água doce do mundo

Existem grandes programas voltados para os recursos hídricos, mas ainda não estamos tendo a força política necessária para a implementação da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação e uma série de programas para produzir água de boa qualidade, como o Programa de Dessalinização de Águas, o Programa de Cisternas e uma série de outros de armazenamento de água para as populações dispersas na região Nordeste.

A rede hidrometeorológica brasileira é um ponto fundamental para a ANA. Temos mais de 7.000 pontos de estações hidrometeorológicas e investimos, até o ano passado, aproximadamente 70% do orçamento na operação e manutenção dessa rede. Agora, a Diretoria da ANA conseguiu uma grande vitória junto ao Ministério do Planejamento no sentido de descontingenciar os recursos para que a agência possa implementar uma gestão na qualidade da água e no fornecimento dessas estruturas de gerenciamento e de governança, algo inédito desde a criação da instituição em 2000. Mas nós conseguimos que, a partir de 2011, o dinheiro relativo ao uso da água para energia elétrica fosse descontingenciado. O pacto foi esquecer, por enquanto, o passado – 10 anos de dinheiro guardado e mais de 1 bilhão de reais –, e conseguimos liberar 120 milhões de reais para 2011. Foi um grande salto, porque parte desse dinheiro foi repassada aos estados e às instituições que apoiam a ANA nesse trabalho da governança.

Gostaria de destacar que a Agência Nacional de Águas, apesar de ser uma entidade recente, tem tido uma articulação forte com a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq) e a Agência Nacional de Energia Elétrica

(Aneel). Apesar de não ser um diálogo fácil, é um diálogo necessário pelo qual temos conseguido sentar à mesa para conversar e temos avançado. Temos um pré-sal de dinheiro que, dentro de três anos, vai estar disponível. Cabe à sociedade fazer as pressões junto ao Congresso Nacional, junto ao Senado e à Câmara dos Deputados, para que haja uma definição de como esse recurso deverá ser aplicado.

A Agência Nacional de Águas não fica com nenhum centavo de dinheiro da cobrança pelo uso da água. O recurso arrecadado não é imposto, não é taxa, é uma contribuição condominial de livre arbítrio dos partícipes do comitê. Dada a fragilidade dos comitês nas suas estruturas iniciais, a ANA opera a cobrança e devolve o dinheiro a todas essas entidades. Com isso, fortalecemos o sistema, que é o objeto maior da governança com que nos preocupamos.

O professor Pedro Jacobi falou muito da sociedade, do desenvolvimento e da inclusão social no que diz respeito à gestão da água. Há um aspecto cultural que é fundamental nessa implementação. O maior problema que temos não é educacional, apesar de ele estar umbilicalmente ligado à cultura, mas é uma questão de valores culturais, da nossa compreensão de como é inadmissível o que estamos fazendo.

A colonização portuguesa no Brasil implantou as casas nas cidades com os fundos para o rio – ou seja, supondo que rio é o esgoto, é o lixo. A colonização holandesa já é diferente, pois implanta as casas com a frente para o rio, o que garante não só o valor cênico, mas o valor do transporte hidroviário, que a gente não usa quase nunca nem nas cidades nem entre cidades, mas esse valor cultural da compreensão é que deve ser preservado.

Os índios têm uma compreensão grande sobre o valor da água, tanto é que o vocabulário brasileiro é repleto de linguagens relacionadas à água E, aos poucos, as áreas do cinema, do teatro, da literatura estão começando a dar

visibilidade aos temas relacionados à água. Vidas Secas é um exemplo forte desse aspecto. Com essa revisão e esse aprofundamento dos valores culturais na compreensão da gestão da água, a gestão vai se tornar muito mais fácil. Logicamente, isso necessitará de uma capacitação, de uma melhoria na educação e de uma relação mais forte com o Ministério da Cultura e o Ministério da Educação.

Estudos avançados sobre a estrutura molecular da água







Adriana Ramos de Miranda¹

A ESTRUTURAÇÃO DA ÁGUA: AS EVIDÊNCIAS DESSA ESTRUTURAÇÃO E SUAS CONSEQUÊNCIAS SOBRE VÁRIOS ASPECTOS

Como física, pesquiso a água, principalmente sob o aspecto de sua estruturação, e tenho como foco a homeopatia. Se olharmos para a água de um ponto de vista mais técnico, considerando sua estrutura físico-química e os processos biológicos fundamentais, perceberemos que ela é uma substância extremamente exótica, diferente de tudo o que podemos imaginar.

1. Doutora pelo Instituto de Física da USP.

Uma das características **exóticas** da água é que ela é o único elemento disponível na natureza nas fases sólida, líquida e gasosa, simultaneamente. Lidamos com esses três estados da água, rotineiramente, sem nos darmos conta de que isso é extremamente estranho do ponto de vista da física e da química. A ciência é construída de modelos, e até o momento nem a física e nem a química conseguiram estabelecer um modelo que explique essa característica da água. Os modelos são construídos a partir da observação da natureza, que sempre nos dá bons indícios de como construí-los para explicarmos os fenômenos, pelo menos até onde vai a nossa capacidade de observação. E este é um processo que precisa, constantemente, ser revisto e melhorado.

Os modelos experimentais conhecidos, porém, nunca dão certo em se tratando da água. Prova disto é o comportamento do hidrogênio e do oxigênio e as ligações existentes entre eles na formação das moléculas da água. A tabela periódica foi construída de forma a nos possibilitar prever que, em tal grupo de elementos, o comportamento deles vai se dar de forma mais ou menos parecida. Consegue-se estimar, por exemplo, o ponto de ebulição desses elementos porque se conhece a curva. Porém, com o hidrogênio e o oxigênio ligados, o ponto de ebulição acontece 150°C acima do previsto. É justamente o que ocorre com a água.

Outra característica interessante da água: não existe outra substância que se mantenha no estado líquido num intervalo tão grande de temperatura (de 0°C a 100°C).

De acordo com os modelos físico-químicos, quando uma substância se condensa, suas moléculas se aproximam e ela diminui seu tamanho. A densidade máxima da água acontece aos 4°C, quando ela se congela, mas é neste momento que ela “resolve” se tornar menos densa e aumentar de volume.

A água também apresenta comportamento atípico com relação ao seu Calor Específico (CE), que significa a quantidade de energia necessária para

elevar em 1°C a temperatura de uma substância. O CE da água é altíssimo. É necessária muita energia para elevar em um grau a temperatura da água, muito mais que o previsto. A constante dielétrica da água é muito alta.

A viscosidade da água é extremamente alta. Tal fenômeno, considerado extremamente polêmico, conhecido como Efeito Mpemba, demonstra que a água morna congela mais rapidamente que a água fria.

A tensão superficial da água também é muito alta, o que permite aos insetos caminhar sobre as gotas. Se essa tensão superficial não fosse tão alta, depois de uma chuva os insetos se afogariam.

Qualquer outra substância quando resfriada cristaliza-se em uma determinada estrutura. A água se cristaliza em mais de 15 estruturas diferentes, e existem trabalhos interessantes demonstrando isso.

Uma crença em relação à água relaciona-se à sua cor: a água não é incolor, ela é levemente azulada devido às vibrações moleculares da rede, que absorvem o vermelho.

Enfim, a água é muito pouco compreendida pelos nossos modelos físico-químicos.

Existem evidências da estruturação da água, no estado líquido, em temperatura ambiente. O ângulo das ligações entre a molécula de oxigênio e as duas de hidrogênio, assim como a distância entre o hidrogênio e o oxigênio, é extremamente importante para se definir qual o comportamento da água em algumas situações. Quando se olha para essa molécula considerando esses aspectos, percebe-se que acontece o seguinte: tem-se uma densidade de carga negativa sobre o oxigênio e uma densidade de carga positiva sobre o hidrogênio. Isso significa que ela é uma molécula polar, funcionando mais ou menos como um dipolo. Essa molécula pode ser orientada por um campo, e isso é importantíssimo, porque se pode olhar para a molécula de água como um campo magnético, bastante comum na nossa vida.

Basicamente, os modelos para explicar a água dividem-se em duas tendências. Os modelos chamados de Modelos de Misturas e os Modelos Contínuos. Hoje em dia os Modelos Contínuos já quase não são adotados para se estudar a água. Os Modelos de Mistura têm se mostrado muito mais apropriados, por considerarem a possibilidade de existência de um equilíbrio entre espécies distintas de agrupamentos de moléculas de água. Isso permite que se vejam na água microdomínios (*clusters*). Nesse modelo, a água em estado líquido não se apresenta mais como um amontoado de moléculas flutuando umas em torno das outras. Ele prevê a possibilidade de que essas moléculas possam se juntar em grupos diferentes, com características diferentes, que coexistem entre si, presentes na mesma água à temperatura ambiente.

Então, no que se refere à água, o modelo das ligações de Vander Walls, que antes explicava o comportamento de uma substância líquida em temperatura ambiente, passa a competir em importância com o modelo que permite entender a interação entre uma molécula de água e outra, pelas chamadas Ligações de Hidrogênio. Essas ligações que o hidrogênio consegue fazer são extremamente fortes e diferentes das ligações de Vander Walls, pois evidenciam outras características para uma substância líquida. A percepção de que as ligações de hidrogênio são muito importantes para explicar o comportamento da água foi um grande passo nos modelos científicos e apontam outros horizontes, inclusive, sobre a possibilidade de se imaginar que as moléculas de água possam estar em agrupamentos, como um microdomínio (*clusters*). Abre-se assim um caminho que pode explicar a mobilidade dos íons dentro da água, o que até o momento não se compreendia. Vários exemplos demonstram a possibilidade de a água se manter estruturada quando em estado líquido, o que não se podia supor até agora. A questão é que, quando se propõe um modelo, uma teoria, precisa-se de comprovação experimental, e os nossos modelos ainda são muito falhos no sentido de explicar o que se observa na natureza. Há, portanto, muito que se fazer.

Atualmente pesquisa-se muito na física o momento de dipolo, em clusters, esses aglomerados de água. Eu mesma fiz um trabalho nessa linha com espectroscopia de impedância.

A água pode ser estruturada, mas o que isso influencia num organismo vivo? Considerando que o corpo humano tem 70% de água e que essa água se comporta de uma maneira específica, o comportamento dela vai ser influenciado pelo comportamento desse organismo vivo. Se as condições de vida no planeta e os processos biológicos fundamentais estão relacionados, é importante que se olhe para as características físicas da água.

Chega-se, assim, a um ponto importante. O que é vida? O que é o equilíbrio de um organismo vivo? Será uma propriedade emergente de um sistema complexo fora do equilíbrio ou será que esse “fora do equilíbrio”, ao invés de fora do equilíbrio, pode ser chamado de um equilíbrio dinâmico? Estudar um organismo vivo em pedacinhos foi muito bom e muito importante. No entanto, precisamos dar um passo a mais, porque não queremos apenas descrever o organismo vivo, mas entendê-lo. Esse entendimento talvez nos leve perto da resposta sobre que é vida.

Outro ponto importante é que, entendendo-se o comportamento da água como uma substância estruturada e suficientemente estável para apresentar modificações específicas, é possível percebê-la como um mediador de determinadas informações. A informação chega ao sistema complexo de várias maneiras, e é extremamente importante para a manutenção da saúde e do equilíbrio do organismo vivo. É através da informação que ele percebe, classifica, reconhece e decide o que é bom e o que não é, e que decisões tomar. E como a informação chega ao organismo vivo? Talvez um dos principais carreadores seja a água.

A homeopatia é um exemplo disso. Podemos ter aqui um estímulo específico atingindo um organismo complexo através da água, e isso explicaria por que

o medicamento homeopático, em altas diluições, onde não se tem mais a presença de moléculas de uma determinada substância, pode ser tão eficiente e apresentar ações tão específicas. A homeopatia comprova que existe um efeito específico quando se usam soluções nas quais se considera que o que foi diluído já não tem mais influência nenhuma. Influência nenhuma? Em que nível? E o que a molécula da substância deixou gravado naquela água? Como a água conseguiu entender a situação? De que maneira?

Temos estudos muito interessantes realizados atualmente por Luc Montagnier e iniciados por Benveniste. Esses caminhos de investigação, com certeza, serão trilhados daqui para frente.



Maria Diana C. Sales²

CONFORMAÇÃO QUÍMICA DA ÁGUA COMO VEÍCULO DE ULTRADILUIÇÕES HOMEOPÁTICAS E SUA IMPORTÂNCIA NA SINALIZAÇÃO CELULAR

Sobre o tema da conformação química da água como veículo de ultradiluições homeopáticas e sua importância nessa sinalização celular, a ideia é entender de que forma a água pode carrear informações e, em se tratando de homeopatia, por que se utiliza a solução hidroalcoólica.

2. Professora e pesquisadora da Escola Medicina da Santa Casa de Misericórdia de Vitória, ES e doutoranda em Biotecnologia do Programa de Pós-graduação da UFES

Outro aspecto interessante refere-se a outras substâncias, denominadas de biodisponíveis, que são também afins da água, têm polaridade com a água.

Na Grécia Antiga, na escola aristotélica, a água era considerada um dos quatro componentes constituintes da natureza, juntamente com o carbono, o hidrogênio e nitrogênio, uma vez que ela é uma substância que permeia tudo.

A forma de estruturação da água permite que possamos observar como outras substâncias também podem desempenhar o papel de transmitir informação. Temos que observar a água e estudar as outras substâncias.

Algo me inquietava na homeopatia até eu conhecer o médico homeopata dr. Roberto Costa. Os nosódios – preparações homeopáticas de substâncias obtidas do próprio corpo para serem reintroduzidas com o objetivo de estimular a imunidade – já eram usados na Homeopatia desde Hahnemann, seguindo a Lei dos Semelhantes para sua prescrição. O doutor Roberto Costa propôs um passo à frente na sua utilização. Na preparação dos nosódios, as dinamizações iniciais são realizadas em soro fisiológico, para que os microrganismos não sofram lise logo na diluição com álcool; com isso, pretende-se manter a sua virulência intacta para que seu poder estimulante do sistema imunológico seja maior. Esse método foi por ele denominado de Isopatia.

Tal método provou ser muito eficaz especialmente no tratamento de alergias e infecções crônicas ou recorrentes. Com a sua experiência como alergista, o dr. Roberto Costa fez uma adaptação da imunoterapia clássica, usando doses infinitesimais, evitando assim as complicações e efeitos colaterais que eram comuns nessa modalidade de tratamento.

A indicação do nosódio baseia-se ou na história clínica ou em exames complementares que isolem o microrganismo (nas doenças infecciosas) ou o(s) alérgeno(s) (nas doenças alérgicas). Nas doenças alérgicas também podem ser usados os mediadores, como a histamina ou a serotonina. Ver http://www.homeopatiaveterinaria.com.br/Nosodios_Vivos.htm .

Como farmacêutica, estou preocupada em como posso solubilizar e de que forma a água vai carrear aquela mensagem química, por exemplo, nos florais, que é expressa na folha, e tem na flor a expressão maior. Então a água tem essa propriedade de “aceitar” outras substâncias como a lactose, a sacarose e participar da formação das proteínas, dos lipídios, que fazem parte da nossa formação. É dessa interação química que falamos.

A capacidade de solvente da água é uma propriedade é muito importante para a homeopatia. A água é considerada um solvente universal. As reações são catalisadas por enzimas que só ocorrem na presença da água. Enzimas são substâncias com atividades proteicas que acompanham/ativam os processos metabólicos do corpo. De que forma acontecem os transportes ativos dentro das células? Como se dá esse fluxo de água nos transportes celulares? Como a água carrega e lê as informações, por que existe essa leitura?

A água é dipolar. É uma substância anfótera, por isso é considerada o solvente universal. Ela tem a propriedade de fazer leituras, de carrear informações. Ela pode *ouvir* quando se *fala* com ela. E ela não retém a informação, transmite-a, e isso é feito quimicamente. Como regra geral, a solubilidade relaciona-se com semelhante que dissolve semelhante, e isso tem a ver com a homeopatia e com as ultradiluições aquosas.

Samuel Hahnemann, médico alemão, sistematizou o tratamento de doenças pelo Princípio da Similitude, já conhecido desde Hipócrates. Ele passou a diluir substâncias tóxicas utilizadas para o tratamento das doenças. A homeopatia trabalha com substâncias da natureza que contêm informação, e essa informação, quando diluída, é transferida para o organismo como forma de cura, e o organismo começa a reagir.

Hahnemann foi desenvolvendo seus ensaios químicos acrescentando ao processo de diluição a dinamização (forma específica de agitação da solução).

De alguma forma, ele entendeu que havia a necessidade de uma interação molecular mais intensa. O princípio básico da homeopatia, a Lei dos Semelhantes, tem como base as ultradiluições.

Na verdade é a própria agitação necessária para provocar o choque molecular que demanda a energia molecular que faz com que aconteçam as informações. Não existem segredos na homeopatia, pode-se trabalhar com a homeopatia em reinos diferentes com os quais a água com certeza tem uma intimidade. Se a substância não é solúvel, é possível torná-la solúvel triturando-a em outras substâncias, como a lactose, que é totalmente afim com a água. Na lactose a substância se dissolve, e depois a água a dilui.

Os medicamentos homeopáticos provêm de todos os reinos da natureza e também de materiais patológicos. Isso constitui a minha pesquisa. Somos unos com a natureza, mas fomos perdendo essa memória de defesa, então algumas plantas e substâncias precisam, de vez em quando, ativar essa memória.

Particularmente, trabalho com o *Reino Fungi*, um fungo que acomete a plantação causando perdas drásticas às colheitas, principalmente no Espírito Santo. O modelo de trabalho com o reino vegetal não agride o meio ambiente, e proporciona a utilização de diferentes plantas, que guardam diferentes memórias, permitindo que as informações de uma sejam comunicadas a outras através das ultradiluições homeopáticas.

O uso de preparações homeopáticas dos fungos no tratamento das plantas não tem como objetivo matar o fungo, mas sensibilizar a planta estimulando a sua expressão de defesas. E o estímulo acontece de várias maneiras, mas principalmente com uma substância que é o início de tudo. E vai ser sempre o início porque o fim não existe.



Rasmus Gaupp-Berghausen¹

IN-FORMAÇÃO DA ÁGUA

Após ter sido treinado em ciência aquática em diferentes universidades, Rasmus Gaupp-Berghausen tem exercido a atividade como chefe do laboratório Hado Life Europe nos últimos 8 anos, cujo propósito foi o de realizar testes com a água de acordo com os estudos dos cristais da água desenvolvidos por Dr. Masaru Emoto. O foco principal da pesquisa e do trabalho realizado no Hado Life Europe é a avaliação da água, ou água contendo líquidos e as mudanças em sua forma/características independente de suas propriedades químicas ou microbiológicas idênticas. Desde sua inauguração, o laboratório recebeu mais de 2000 amostras de água do mundo todo. São originárias

1. Doutor, dirige o laboratório Hado Life Europe, de Lichtenstein.

de variadas fontes como as do Santuário de Lourdes, Fátima ou Zamzam, até as usadas em centros de saúde e spas, chamadas de águas curativas, e de nascentes normais, incluindo água de torneiras. Amostras posteriores de água vieram de grandes rios como o Amazonas, Nilo ou Mississipi, e ainda amostras de locais remotos como a Antártica, Machu Pichu ou Tibet. Durante esses anos podemos comprovar que a água congelada e ampliada ao microscópio mostra qualidades diferentes, dependendo de suas estruturas harmônicas reconhecíveis. Para determinar os efeitos benéficos da água para os humanos e para a natureza, tanto a natureza química e biológica quanto suas propriedades estruturais devem ser consideradas.

Além da tecnologia de cristais de água, abordagens alternativas sobre testes de qualidade da água são aplicados no laboratório, como testes de campo escuro ou GDV (Visualização de Descarga de Gás).

Este trabalho mostra que para determinar a qualidade da água não são suficientes métodos usados hoje em dia baseados apenas na química ou parcialmente na física. A investigação mostra que amostras de água (e de outros líquidos como, por exemplo, sangue, leite ou fluidos de plantas), apesar de terem propriedades químicas idênticas, podem apresentar formas e padrões totalmente diferentes quando examinadas ao microscópio. Parece que novas propriedades, e principalmente qualidades, que desafortunadamente são negligenciadas e até ignoradas na atualidade pelos setores tradicionais da água, devem ser determinadas e descritas de modo a obter uma imagem mais holística de sua qualidade real. Em particular a água, que parece ser muito mais do que a soma de moléculas de hidrogênio e oxigênio em sua composição.

Ao longo de sua palestra, Rasmus Gaupp-Berghausen também apresentou o trabalho de outros cientistas que pesquisam em áreas similares.

Desde que o laboratório foi aberto, a cooperação com diferentes cientistas contribuiu para o conhecimento e experiência com a água. Trabalhos de

cientistas como os dos Drs. Ibrahim Karim, Konstantin Korotkov, Minnie Hein, Alexander Lauterwasser e outros, mostram que ainda há muito que aprender e pesquisar sobre a qualidade da água. Em anos recentes foram feitas observações interessantes envolvendo vibrações. A água parece ter a propriedade de reagir a qualquer tipo de vibração. Experimentos com microondas, ultrassom ou simplesmente com música demonstraram que a água é capaz de refletir estes impactos e refletir sua qualidade nos processos geradores de forma (processos morfogénéticos).

É interessante a evidência na relação direta que aparece entre os intervalos harmônicos, tal como os encontramos na música (ensino de harmônicos) e a propriedade da água de criar belíssimas e reconhecíveis formas harmônicas (para a percepção e o sentimento humano visto como agradável e positivo).

Durante a palestra, Berghausen mostrou a relação dos harmônicos com a matemática e, conseqüentemente, ilustra como a qualidade e a quantidade podem ser facilmente combinadas e compreendidas. Também faz uma abordagem de como a chamada razão áurea está relacionada com o som e a qualidade e porque, por exemplo, os diferentes intervalos, especialmente o intervalo de 5^a (quinta), têm um grande impacto nos processos morfogénéticos.

Métodos de exame aplicados atualmente no laboratório Hado Life Europe

- Fotografia de cristais de água congelada (as amostras são congeladas a -20°C ou mais, e examinadas com microscopia de luz intensa);

-Secagem de imagens por microscopia de campo escuro (amostras de água são gotejadas em lâminas de vidro e submetidas ao processo de secagem; posteriormente, as substâncias remanescentes são examinadas);

Tecnologia GDV (Visualização de Descarga de Gás). Este método utiliza uma descarga de corrente elétrica fraca aplicada sobre a amostra; a resposta da água a este estímulo é a formação de uma variante de “nuvem de elétrons” composta da energia luminosa de fótons. O “brilho” eletrônico desta descarga (invisível ao olho humano) é capturado por um sistema de câmeras ópticas CCD e logo transmitido a um arquivo de computador digital. Os dados de cada teste são convertidos em um “Perfil Fotônico” único. Um gráfico dos resultados é apresentado como uma imagem bidimensional. Para o estudo destas imagens, fractais, matrizes e várias técnicas algorítmicas são relacionadas e analisadas.

Pesquisa de Líquido Amniótico

Um dos focos de pesquisa recente tem sido a investigação do líquido amniótico. Esta tenta mostrar, num contexto científico, que vibrações, por exemplo, de ultrassom, têm influência nas propriedades da água. O objetivo consiste em avaliar se a modulação da vibração pode conduzir a um aumento na qualidade.

Pesquisa de melhoramento da água

Ultimamente, diferentes tecnologias para tratamento de água foram testadas. O trabalho mostra que dispositivos que usam materiais especiais como ouro, prata e outros, e também o movimento da própria água durante o tratamento, como um fluxo de vórtice natural têm influência na sua qualidade.

O mais novo trabalho de Berghausen tem a ver com o HRV (Variabilidade da Frequência Cardíaca). Em estreita colaboração com Aquaquinta (www.aquaquinta.com), o efeito dos batimentos (vibrações) cardíacos, que são transformados em música por meio de algoritmos, é examinado. Esta nova

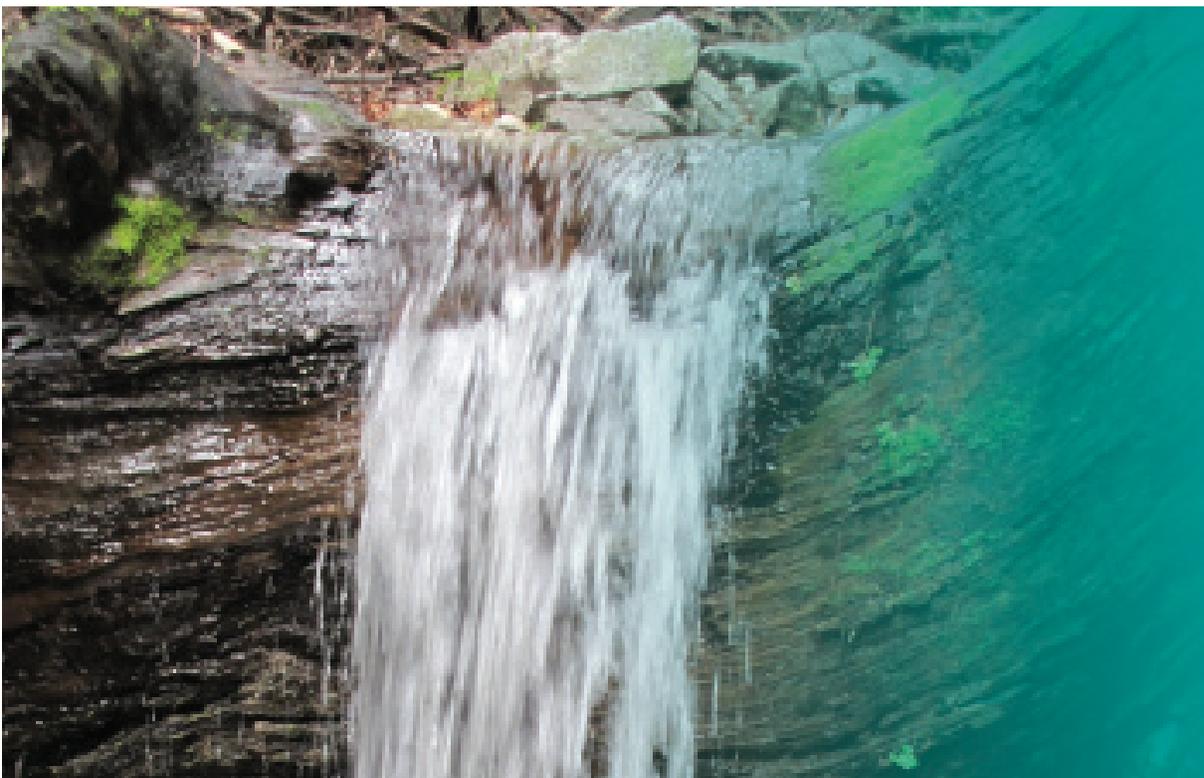
pesquisa parece ter enorme potencial para compreender as propriedades de autocura do corpo e a influência de nossa mente e de nossas frequências cardíacas no ambiente ao nosso redor, especialmente na água. Busca contribuir para uma maior compreensão dos processos reguladores da vida. O pressuposto fundamental deste trabalho é que quanto mais harmônica e reconhecível for a estrutura, maior e mais positivo poderá ser seu efeito no ambiente circunvizinho. Posteriormente a pesquisa mostrará que vibrações diferentes têm influência na estrutura e que a modulação da própria vibração pode ter propriedades benéficas.

Principais pontos da palestra

- trabalho como chefe do laboratório do Dr. Masaru Emoto na Europa;
- qualidade da água com relação à matéria (química, microbiológica e fisicamente) e com relação às suas habilidades morfogenéticas;
- o entendimento entre qualidade e quantidade;
- a água como transportadora de informação: Crença/Conhecimento/Ciência;
- a água e sua relação com as vibrações;
- a infinita riqueza de formas de vida neste planeta está diretamente ligada às habilidades da água;
- a água, e em particular o pH, sua relação com a vibração e sua base como fonte de energia para todo ser vivo;
- a vibração em relação ao ensino de harmônicos, a razão áurea, etc.;
- a ordem na água e sua relação com o ensino de harmônicos e homeopatia;
- como a estrutura da água pode ser melhorada pela técnica; tipos de materiais que têm bons efeitos na estrutura da água;

- o pensamento e seus efeitos em torno deles, especialmente na água;
- crença, pensamentos e sua desconexão com a ordem superior;
- ordem superior refletida na habilidade de autorregulação dos batimentos cardíacos;
- foco de pesquisa mais recente – especialmente nas frequências de variabilidade dos batimentos cardíacos (HRV) – como base para sua tradução/transformação (via algoritmos) em som e cor– e sua influência na água e seu entorno.

Água e florestas: por um círculo virtuoso para o cuidado das águas







Antonio Donato Nobre¹

ÁGUA NO PLANETA VIDA

Sem água, não há vida. E o contrário, haveria água sem vida? Para nós, parece que essa ficha ainda não caiu. Primeiro, temos uma perspectiva de mundo que faz com que, apesar de termos telescópios e de termos chegado à lua, continuamos destruindo a legislação ambiental no Brasil. Nossa capacidade para conseguir feitos extraordinários se contrasta com estados culturais e civilizatórios primitivos, com os quais convivemos diariamente.

1. Agrônomo, mestrado em Biologia Tropical (Ecologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e PhD em Earth System Sciences (Biogeochemistry) pela University of New Hampshire. É pesquisador titular do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e pesquisador visitante no Centro de Ciência do Sistema Terrestre, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

Esses paradoxos ocorrem no planetinha azul. Voyager, a primeira sonda mandada para os confins do sistema solar, quando passou por Saturno tirou uma foto olhando para trás onde a Terra aparecia como um minúsculo ponto azul esmaecido de poeira. Se pensarmos nas dimensões dos braços da Galáxia em nossa Via Láctea, a Terra não é nada. Olhando de lá você não detectaria a Terra nem como um ponto miúdo. Se pensarmos no universo, perderemos totalmente a noção.

O que significa esse grande cosmos? Existiria tamanha imensidão que seríamos completamente irrelevantes? Segundo o astrônomo inglês Martin Rees, se você empilhasse átomos em uma coluna da altura de um ser humano, de aproximadamente dois metros, o número de átomos requeridos para compor essa coluna seria equivalente ao número de seres humanos requeridos, empilhados uns sobre os outros em outra coluna, para cobrir a distância da Terra até a fronteira do universo conhecido, a mais de 13 bilhões de anos luz! Essa é uma ilustração de que o microcosmo dos átomos é tão grande ou maior que o macrocosmo das estrelas e galáxias. Só que no macrocosmo tem o glamour da conquista espacial, enquanto no microcosmo temos apenas a percepção dos vírus e das bactérias, o detestável local onde vivem as doenças.

Nós convivemos inconscientemente com a complexidade interna do nosso próprio corpo e só temos um lampejo de ciência dela quando paramos no hospital. O microcosmo é desconhecido, desprestigiado e não ocupa no imaginário da sociedade o mesmo espaço que o cosmos grande. Precisamos mudar isso, é necessário e urgente olhar para esse fantástico microcosmos que desconstituímos e não reconhecemos. Precisamos debulhar esse universo interno da nossa vida, pois metaforicamente cada ser humano é como uma espetacular galáxia-ambulante de sistemas celulares, e como tal ainda nos ignoramos.

A Amazônia, a maior concentração de vida no planeta, é uma fonte pulsante de água. Na verdade é uma bomba de água, mas funciona, para qualquer efeito, como uma fonte. Se você olhar as chuvas no mundo e os eventos de chuva medidos por um satélite da NASA, que passa a cada três horas, e verificar quais nuvens estão precipitando, vai ver que o ciclo hidrológico é poderoso na zona equatorial. Nessa zona tem maior insolação e é onde estão as grandes florestas, sendo a Amazônia a maior delas. Portanto, quando você fala da evaporação e das chuvas, está falando de motor, de um enorme processo de transferência de energia. Como a Amazônia produz essa poderosa transferência de água do solo para atmosfera?

As árvores são as responsáveis por tudo isso. Existem por volta de 600 bilhões delas na Amazônia, mas esse número está diminuindo rapidamente, porque a sanha desmatadora continua. As árvores são vaporizadores otimizados de água e painéis solares químicos. As folhas são estruturas de tecnologia absolutamente sofisticada e avançada, e delas não sai só água, saem também outros compostos orgânicos que chamamos de compostos voláteis - os cheiros da floresta. Nos oceanos chove muito pouco, apesar de serem uma fonte infinita de água dentro do planeta. Mas por que na Amazônia, que tem o ar limpo como nos oceanos, chove a cântaros? A formação das gotas de água na atmosfera passa por um elaboradíssimo processo. Mesmo um ar supersaturado, ou seja, com mais vapor de água do que consegue dissolver, se estiver frio e se não houver alguma partícula líquida ou sólida, a condensação não tem início. Nos estudos do ciclo do carbono na Amazônia, estudamos os compostos orgânicos voláteis. A descoberta foi que esses perfumes oxidam no ar e produzem microscópicas e higroscópicas sementes de condensação de nuvens que, em determinada quantidade e com muito vapor de água disponível, formam gotas grandes e pesadas e nuvens de baixa altitude, portanto sem gelo em seu interior. São gotas volumosas que precipitam como chuvas não destrutivas, aquelas das

quatro horas da tarde. É quase um dilúvio, mas é extremamente benéfico para as plantas. Esse mecanismo chamamos de “o regador do Jardim do Éden”. Foi uma surpresa extraordinária perceber que a floresta condiciona a chuva e a chuva condiciona a floresta em um ciclo virtuoso.

Quando se quebra esse sistema e se retira a floresta, desaparecem aqueles compostos favorecedores da chuva, e uma quantidade absurda de poeira e fuligem é gerada pelo solo exposto e por queimadas. Também sem a floresta haverá muito menos vapor de água, e com o excesso de partículas formam-se nuvens, mas que não chovem, estabelece-se um ciclo vicioso que destrói pela seca e fogo até áreas de florestas não desmatadas.

Em um típico dia amazônico pode ocorrer que cada árvore grande chegue a bombear 1.000 litros de água do solo para a atmosfera. Se calcularmos essa transferência vertical de água para a extensão que ainda existe de mata fechada na Amazônia, chega-se a aproximadamente 20 bilhões de toneladas evaporadas em um dia. Para comparação, o rio Amazonas, o maior da terra -que coloca 20% de toda a água doce que chega aos oceanos-, despeja 17 bilhões de toneladas em um dia. Ou seja, a quantidade de água que jorra para a atmosfera transpirada pelas árvores é maior do que aquela transportada pelo portentoso rio Amazonas.

Imagine se colocássemos essa água, 20 bilhões de toneladas, em uma chaleira elétrica gigante, quanta energia seria necessária para evaporá-la? Nada menos do que toda a energia gerada por 50 mil Itaipus! Isso quer dizer que, para gerar a energia necessária à evaporação de água de um único dia na Amazônia, a nossa enorme Itaipu sozinha teria que funcionar ininterruptamente por 145 anos! Essa a magnitude dessa bomba! Que indústria ou tecnologia poderia substituir uma bomba desse tamanho? Nenhuma, nem mesmo daqui a dois milhões de anos.

A zona equatorial tem a maior movimentação de água do solo para a superfície e daí para a atmosfera. Entretanto, se você observar os desertos, eles estão alinhados em cinturões aos 30º graus de latitude Norte e 30º graus Sul, com algumas exceções, como para o quadrilátero definido pelas posições de Cuiabá, Buenos Aires, São Paulo e os Andes orientais. Por que essa exceção?

Vamos contar a história dos rios voadores. Na terra, os rios drenam o tecido da paisagem; são parecidos com as veias, que drenam o sangue usado do corpo e o levam para o coração e pulmão. No ciclo da água, quem faria o papel das artérias que trazem sangue novo? De onde e por onde vem a água fresca para a terra? Ela não pode vir somente dos próprios continentes, porque, como os rios fluem em uma só direção, descarregando a água no oceano, estes são apenas drenos que, sem algum aporte, logo secariam a terra.

Tem que haver a parte que retorna do oceano, como o sangue que retorna do coração. Esse fluxo de retorno de água fresca para os continentes, as artérias do sistema hidrológico, chamamos de rios voadores de vapor. Suas nascentes estão no Atlântico equatorial, o oceano azul. Seu curso médio está na Amazônia, com aquela poderosa e gigantesca bomba na grande floresta, o oceano verde, E sua foz, através das chuvas, estão nas terras férteis de nosso país. Vem por esses canais aéreos, fazem o percurso desses rios voadores as águas que chegam ao quadrilátero que produz 70% do PIB da América do Sul.

No planeta Terra, o material mineral da superfície tem uma relação fascinante com a água, que se formou antes do início do planeta. O sistema solar se forma de grandes aglomerações de poeira cósmica, destroços de sistemas solares mais antigos que explodiram e cujos detritos se juntam pela força da gravidade. Depois de milhões de anos acumulando, quando a temperatura

no centro da massa de poeira chega a 100 milhões de graus, começa a fusão nuclear e nasce uma estrela. Ela se individualiza e passa a expelir um vento, que organiza o material a sua volta em um disco de acreção. A partir da matéria neste disco se formam os planetas.

A Terra, um planeta rochoso por origem, não deveria ter água. Pela força da gravidade, quando o disco de poeira cósmica se organiza em volta da estrela, as matérias pesadas, como as que formaram a Terra e os outros planetas rochosos, ficam mais próximas do sol. E as matérias mais leves, água incluso, por causa da diferença de densidade, separam-se, fazendo com que os planetas mais distantes e externos formem-se como gigantes gasosos. Então, se não estava na formação, o que trouxe a água para a Terra? Um imenso e demorado bombardeamento de cometas e meteoros de gelo transportaram a água da parte externa do sistema solar para sua parte interna.

A Terra tem um núcleo metálico, cujo centro sólido tem 1.500 quilômetros de diâmetro, uma bola de ferro e níquel, um cristal gigante. Ao seu redor tem mais outro tanto de ferro e níquel no estado líquido. Esse segundo componente gira em torno do primeiro, em uma rotação mais rápida do que a da Terra- esse é o princípio do dínamo-, gerando um poderoso campo magnético. Nem Vênus, nem Marte possuem esse tipo de campo magnético. As erosivas partículas do vento solar, que bombardeiam a Terra em alta velocidade e com alta energia, seriam responsáveis pela “erosão” da atmosfera, não fosse pelo campo magnético. Tais partículas quando entram no campo magnético são desviadas da Terra como por efeito de um escudo defletor. Uma ou outra vez, quando o vento solar chega a penetrar na atmosfera pelas regiões polares, seu choque com os gases gera o show de luzes nas auroras. Se não existisse campo magnético, o bombardeamento dissociaria a água, liberando o hidrogênio que, por ser muito leve se perderia para o espaço, porque o campo gravitacional da Terra não o seguraria

sem sua associação com o mais pesado oxigênio na água. Com a perda do hidrogênio, desapareceria a água da Terra. Foi o que supostamente aconteceu em Vênus e em Marte. Assim, a peculiar geologia da Terra é a nossa mãe. Se não fosse pelo campo magnético não haveria vida na Terra, pois ele, entre outros efeitos, protegeu a permanência da água

E sobre a água líquida na superfície? Ao longo de bilhões de anos a água poderia haver evaporado ou congelado completamente. A Terra viaja no espaço junto com o sol e, às vezes, atravessa zonas de poeira cósmica que se interpõe entre o sol e a Terra, diminuindo a radiação solar. O resfriamento decorrente leva à formação de gelo na superfície dos oceanos. Como o gelo é branco este reflete a luz do sol de volta ao espaço, o que esfria mais o planeta, o que por sua vez leva a mais gelo que reflete mais luz do sol, e assim por diante. O planeta entra em uma espiral de resfriamento e congela-se completamente, como a lua Europa de Júpiter.

Noutra direção, se ocorre um aquecimento gradual do próprio sol; ou se aumentam as emissões de gases do efeito estufa gerados pelo ser humano -que pega o carbono do petróleo, do carvão e das florestas e joga em grandes quantidades e pouco tempo na atmosfera-, o que acontece? A planeta aquece. O vapor de água é o gás mais forte do efeito estufa: 36% do efeito estufa da Terra é gerado por ele. Com o aquecimento, há mais vapor na atmosfera, que por sua vez aquece mais o planeta, que leva a mais evaporação, esquentado a água mais até ferver e evaporar completamente os oceanos.

Gelo e vapor, os dois extremos, são condições fisicamente estáveis. Água líquida na superfície, entretanto, é uma condição totalmente instável e transiente, como atesta a ausência de planetas conhecidos fora da Terra, com água líquida na superfície. Como explicar então, que por 4,4 bilhões de anos, desde o tempo Hadeano, a Terra tenha mantido essas três fases

da água em convivência pacífica, levando-se em conta todas as glaciações e aquecimentos que ocorreram na sua história?

A vida é um fenômeno novo em termos cósmicos, e só ela tem capacidade de explicar esse fenômeno de estabilidade da água líquida na Terra. No processo de formação do planeta havia mais de 90% de CO₂ na atmosfera. Sobraram hoje apenas 0,039% de gás carbônico na atmosfera. Vênus e Marte continuam com a atmosfera intacta, com 95% de CO₂, muito semelhante àquela inicial da Terra. Mas eles não tem nem o nitrogênio nem o oxigênio existentes na Terra e ainda por cima perderam a água que um dia tiveram.

Surge então um paradoxo: por que, há 4,4 bilhões de anos, se de fato a Terra teve um efeito estufa tão grande (95% de CO₂), os oceanos não ferveram e evaporaram? Ou se a atmosfera tivesse no começo a mesma concentração de CO₂ de hoje (0,039%), porque não teria congelado permanentemente? A primeira parte na solução deste paradoxo foi o aquecimento de 30% do sol ao longo dos bilhões de anos -o que é normal, não trata-se de nenhuma febre estelar. Como o sol era mais frio no começo, o excesso de CO₂ impediu a Terra de congelar-se. Depois, com o aquecimento progressivo, ocorreu progressiva redução na concentração dos gases estufa. Sabemos que existiu uma correlação extraordinária entre a concentração de gases na atmosfera e a estabilidade climática. Não obstante, não existe uma explicação puramente geofísica, sem a dimensão biológica, que possa elucidar essas mudanças espetaculares de concentração de gases na atmosfera e, muito menos, explicar a estabilidade da água líquida na superfície do planeta.

É possível reconstruir a temperatura da Terra 400 mil ou mais anos para trás por meio de amostras obtidas das perfurações de geleiras. As bolhas de ar que ficam presas dentro do gelo, são verdadeiros fósseis gasosos da

atmosfera pretérita que permitem estudar sua composição. O que se verifica nestes estudos são 400 mil anos de oscilações, achado que tem sido usado pelos céticos do clima para dizer que, como a composição da atmosfera e a temperatura oscilaram no passado, estão oscilando novamente, e isso não tem nada a ver com a humanidade.

De qualquer forma, não é de hoje que a temperatura da terra oscila. E o que significa oscilar a temperatura? A do corpo humano é de 37° graus. Entretanto, se colocarmos um termômetro em várias partes do corpo ao longo do dia e dos anos, perceberemos que ocorrem oscilações. E como é que o corpo mantém a temperatura? Através da homeostase, um mecanismo elaboradíssimo de controle, que é o termostato capaz de manter estável o ambiente interno do corpo, a despeito das flutuações no meio externo. E aí resolve-se o paradoxo, a biosfera tem coletivamente a mesma capacidade do corpo humano, de regular o clima através de ajustes finos e reativos às perturbações nas concentrações de gases e outros efeitos.

A última questão sobre a água é que, não fossem os continentes emersos, a água líquida disponível na Terra formaria um oceano global contínuo que teria aproximadamente 2500 metros de profundidade. Porque esse oceano global não ocorreu, e como surgiram os continentes terrestres emersos, que não existem em nenhum outro planeta conhecido? Minik Rosling, um cientista Inuit nascido na Groelândia, atualmente professor da universidade de Copenhague na Dinamarca, está virando de ponta cabeça as hipóteses sobre a formação dos continentes na Terra. A teoria que ele propôs diz o seguinte: o único planeta conhecido que tem granito é a Terra. Os outros têm basalto e outras pedras pesadas de origem magmática, mas granito é uma pedra diferenciada porque o silício e o alumínio nos seus minerais são elementos leves. Uma massa leve forma assim a base dos continentes, que então, como jangadas, flutuam na litosfera sobre o magma do manto

superior. Se não fosse assim, segundo ele, a cada 200, 300 milhões de anos, a circulação convectiva do magma no manto superior enterraria todos os continentes, que seriam então derretidos inteiramente. Essa reciclagem dos continentes somente não acontece por causa do granito. E segundo essa teoria, o granito só se forma porque a Terra teve e tem oxigênio livre na atmosfera, e a única fonte de oxigênio conhecida, volumosa o suficiente, é a fotossíntese das plantas e algas. Assim, a vida parece ter sido a responsável também pelo surgimento e pela persistência dos continentes, o que permitiu a vida terrestre.

Por que a atmosfera é azul? Por causa do oxigênio. O minério de ferro na crosta terrestre apresenta-se como óxido de ferro; o oxigênio preso ao ferro e outros metais nos minerais das rochas superficiais corresponde a 96% de todo o oxigênio liberado pela fotossíntese ao longo dos bilhões de anos. Em decorrência, foram necessários bilhões de anos até saturar esses minerais na crosta, para somente então acumular oxigênio na atmosfera e ocorrer o processo de evolução biológica. Se não fosse o oxigênio na atmosfera, o ozônio não se formaria, porque este é formado a partir do choque do ultravioleta da radiação solar com as moléculas de oxigênio que são quebradas e se combinam para produzir O₃. Sem o escudo protetor de ozônio não existiria vida fora dos oceanos, sobre os continentes.

Quando olhamos para as águas do mundo, constatamos que a quantidade de água disponível para uso humano é bem pequena. Mais de 97% do total é água salgada dos mares e oceanos; 2,4% apenas é água doce, da qual 69% é gelo e quase 30% é água subterrânea. A quantidade de água doce na superfície (rios, lagos, solos e atmosfera) é incrivelmente pequena e absolutamente frágil, sobretudo na atmosfera. O que significa não haver água no ar? Da água atmosférica, 99% concentra-se até 6 km de altura, praticamente na troposfera, a camada mais baixa da atmosfera. Ou seja, em

função da quantidade absolutamente diminuta e localizada de água, vivemos como micróbios em uma delgadíssima camada de ambiente propício para a vida. Ainda por cima, a distribuição da água na atmosfera não é homogênea latitudinalmente, a maior parte concentra-se no Equador. Se o ar tem menos de 12% de umidade, é condição de deserto. E esse ar seco sopra da Patagônia e chega ao Brasil no inverno, com as frentes frias. Só as florestas permitem que os desertos não se expandam e tomem todo o continente.

A biodiversidade é central para a regulação dos estados da água e, portanto, do clima. Uma propriedade fundamental da vida é que ela acumula informação, organiza a matéria. Essa espetacular capacidade de reter a informação fez com que um processo que foi inventado há 3,8 bilhões de anos, a fotossíntese, continuasse a se repetir até o presente. Com tantos cataclismos e intempéries, como nunca se perdeu essa informação? Outro exemplo próximo: quando corremos e acaba o oxigênio nos músculos, formamos ácido láctico, que produzimos por que as nossas células nunca se esqueceram de outro processo menos eficiente, a fermentação, a mesma que a levedura usa para produzir a cerveja, o vinho e o etanol. Antes do advento do oxigênio livre, os micróbios faziam a fermentação. Assim que acaba o oxigênio, o nosso organismo sabe fazer o mesmo, algo que era feito desde os primórdios do funcionamento da Terra. Sendo a vida celular frágil e transiente, não deixa de ser extraordinária essa persistente memória bioquímica de bilhões de anos.

Outra propriedade fundamental da vida é sua busca incessante de estabilidade via retroalimentação negativa. A capacidade de buscar equilíbrio está em todos os processos que têm a vida como base. O termostato é um mecanismo de auto regulação de temperatura. A manutenção dos níveis de pH no sangue, a capacidade de coagulação do sangue, tudo é finamente regulado e automático. Há milhares de mecanismos nos sistemas

bioquímicos para conseguir o equilíbrio automático, e a vida é mestre na criação e manutenção destes mecanismos.

Por fim, a vida, com toda sua exuberância e estas capacidades bioquímicas, manipula os fluxos de matéria e energia em escala planetária. Vamos tomar o termostato como exemplo. Uma determinada parcela de ar, com uma certa concentração de CO₂ que reflete a concentração média da atmosfera, passa por um ecossistema qualquer, seja floresta, cerrado ou oceano, onde se dá a fotossíntese e também a decomposição – ou a respiração. Se a fotossíntese é maior do que a decomposição, o CO₂ no ar a jusante do tal ecossistema terá diminuído em relação ao da entrada. Se todos os ecossistemas da Terra fizerem isso, a concentração média de CO₂ na atmosfera diminui, o que resulta no esfriamento do planeta. Então, o ar mais pobre em CO₂ e clima mais frio desestimulam a fotossíntese sem afetar muito a respiração num primeiro momento. Lentamente o processo se inverte, isso é, com a respiração maior que a fotossíntese, o ar que sai do ecossistema conterà agora mais CO₂ do que aquele que entra. Com todos os ecossistemas seguindo nesta direção, o CO₂ atmosférico volta a subir, aquecendo o planeta e voltando a favorecer a fotossíntese sobre a respiração, entrando em outro ciclo de regulação. Esse mecanismo de retroalimentação tem sido denominado de termostato biogeoquímico, ou um sistema de regulação ativa das concentrações de gases do efeito estufa na atmosfera exercido pela biosfera. Esse mecanismo e uma miríade de outros mediados pela vida, explicam poderosamente as oscilações climáticas da Terra, e a manutenção da água líquida nos oceanos por bilhões de anos.

A conclusão é que, tão importante quanto ou mais ainda do que controlar as emissões humanas, está a conservação e a recuperação dos ecossistemas, nossos mantenedores máximos da água e gestores do bem estar climático.

Lançamento da Rede Internacional de Estudos e Ações Transdisciplinares da Água - REATA







Sérgio Augusto Ribeiro¹

Comentarei brevemente sobre a Rede Internacional de Estudos e Ações Transdisciplinares da Água, cuja criação se insere nas contribuições brasileiras para a Década da Água (2005 a 2015), estabelecida pela Organização das Nações Unidas (ONU). Em 2011, estamos entrando na segunda metade dessa década que, entre outras abordagens, promove a discussão e a reflexão sobre a relação entre água e cultura. Estamos também no último dia deste seminário que mostrou, de forma muito clara, a grave situação em que se encontra a água em nosso planeta e a necessidade de um olhar mais integrativo sobre esse elemento.

1. Mestre em Desenvolvimento Sustentável pelo CDS- UnB, especialista em gestão de recursos hídricos em bacias hidrográficas, membro fundador do Centro de Estudo Transdisciplinar da Água- CET-Água, atualmente ocupa o cargo de analista sênior do Programa Água para a Vida do WWF-Brasil.

O filósofo francês Edgar Morin propõe uma percepção mais ampla do mundo, relacionada à necessidade de se ter uma visão mais integrativa sobre um mesmo assunto, ou seja, a necessidade de se estabelecer uma abordagem transdisciplinar para as questões.

Atualmente, a perspectiva econômica tem um peso muito grande nas análises e decisões em todo o mundo. É natural que seja considerada, mas tem que estar balanceada com as outras perspectivas e com os outros níveis da realidade.

Em relação ao cenário de mudanças climáticas, não se sabe muito bem o que pode acontecer nas próximas décadas, nos próximos séculos. Precisamos conhecer profundamente a água e as suas propriedades curativas, as propriedades em termos de conservação. As propriedades naturais da água são de um valor incomensurável para nós, para conseguirmos nos adaptar, de uma forma mais favorável, a esse novo cenário.

A Rede Internacional de Estudos e Ações Transdisciplinares da Água (REATA) nasce do desejo de articulação de várias instituições e pessoas, no âmbito do Acordo de Cooperação Técnica que compõe o Centro de Estudo Transdisciplinar da Água² – instituição que está promovendo este seminário. Temos um plano de trabalho com 23 frentes de ação, e uma delas é exatamente o fomento a um espaço de intercâmbio para um olhar mais ampliado sobre a água que se materialize em pesquisas, ações práticas, novos conhecimentos e saberes.

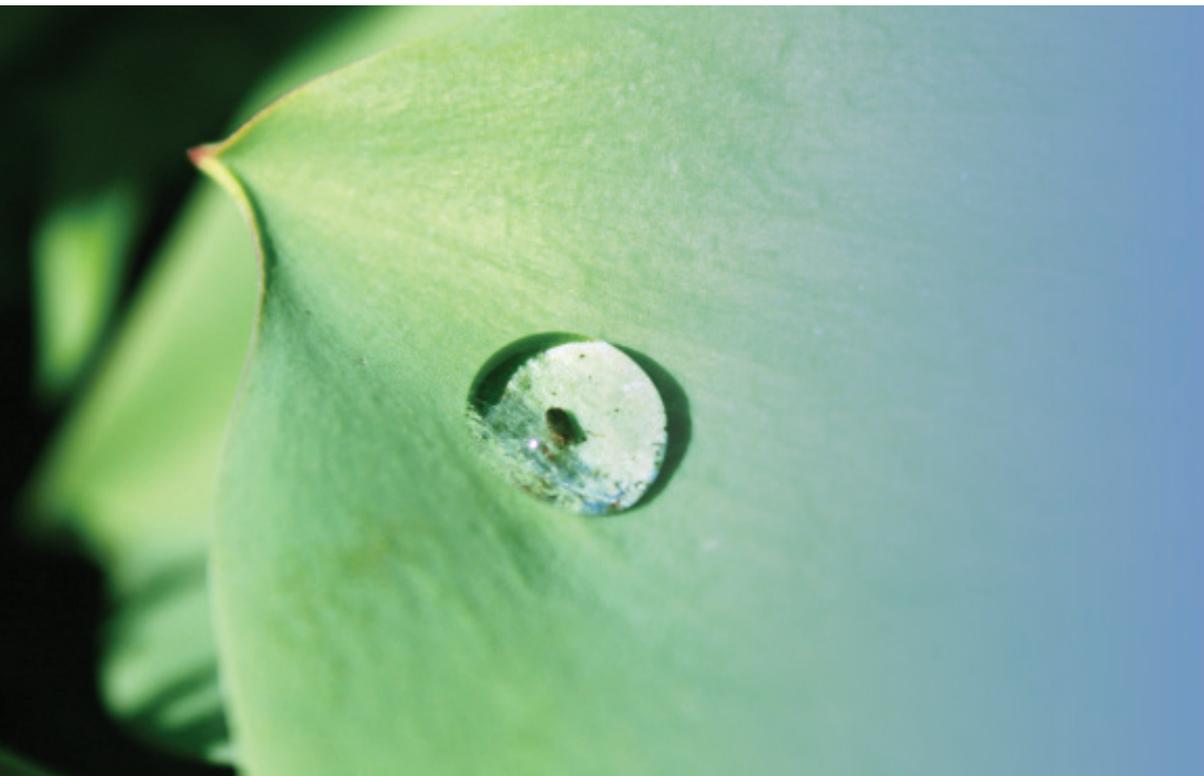
Dessa maneira, a REATA está alinhada com a missão do CET-Água de contribuir para um olhar transdisciplinar sobre a água em favor da consciência humana. Hoje estamos fazendo o pré-lançamento dessa rede, que será lançada oficialmente durante a Cúpula dos Povos na RIO+20.

2. As instituições signatárias do Acordo de Cooperação Técnica que compõe o CET-Água são: Agência Nacional de Águas (ANA), Ararazul – Organização para a Paz Mundial, Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (Caesb), Instituto Calliandra de Educação Integral e Ambiental, Instituto Oca do Sol, Instituto de Saúde Integral (ISI), Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (SESDF), Fundação Universidade de Brasília (FUB), Fundação SOS Mata Atlântica e WWF-Brasil

Durante os dois anos de trabalho do Acordo de Cooperação Técnica do CET-Água fomos contatados e contatamos muitas instituições do Brasil e do exterior interessadas em colaborar para uma nova forma de ver, conhecer e se relacionar com a água. A partir dessa demanda é que está sendo criada a REATA, uma aliança de pessoas e instituições de todo o mundo em favor de uma relação aberta e de cuidado com a água e que resgate a centralidade desse elemento tão fundamental para a vida no planeta.



Carta Água e Transdisciplinaridade





Para encerrar o Seminário, foi composto um grupo de trabalho responsável por elaborar a Carta das Águas, documento-síntese das principais reflexões do seminário, dentro de uma perspectiva de construção coletiva, pois agregará as sugestões que foram colhidas ao longo de todo o evento.

DOCUMENTO SÍNTESE

Os Participantes do 1º Seminário Internacional Água e Transdisciplinaridade e instituições componentes do CET-Água - Centro de Estudos Transdisciplinares da Água - reunidos em Brasília/DF nos dias 9, 10 e 11 de novembro de 2011, subscrevem a Carta Água e Transdisciplinaridade, como contribuição para a construção de um olhar transdisciplinar sobre a água em favor da evolução da consciência humana.

Considerando:

- A urgência de atenção especial à relação humana com a água, em prol da emergência de uma cultura de cuidado, democracia, paz e sustentabilidade;
- O contexto de mudanças climáticas e ambientais globais gerando múltiplos impactos, como a redução da disponibilidade da água em algumas regiões, com consequentes danos à saúde, à agricultura, à economia e ao ambiente;
- Que a qualidade de vida do nosso planeta depende da preservação dos ecossistemas aquáticos e dos ciclos da água, que devem ser respeitados e cuidados para garantir a continuidade da vida sobre a Terra;
- A água como patrimônio da vida planetária, necessidade de todos os seres vivos e direito inalienável dos seres humanos;

- Que a disponibilidade de água doce é de apenas 2,5% das águas planetárias, e a maior parte encontra-se em geleiras, icebergs e em solos muito profundos e somente 0,01% formam os corpos de água superficiais;
- Que o conhecimento transdisciplinar propõe a existência de diferentes níveis de realidade, a complexidade do conhecimento e do real, a lógica do terceiro incluído, que transcende a lógica formal;
- As ameaças de extinção de saberes, culturas e modos de vida não hegemônicos de cuidado com a água, com a vida, com a Mãe Terra e com as pessoas;
- Enfim, que, assim como o nosso planeta, o corpo humano é composto aproximadamente de 70% de água, e que a formação do Ser humano deve contemplar aspectos multidimensionais, desde a relação consigo mesmo e os vínculos de pertencimento à vida planetária em suas expressões biológica, antropológica e social;

Propomos os seguintes princípios:

- Valorizar o elemento água em seus aspectos simbólico, artístico, espiritual, ecológico, socioambiental e sua gestão solidária, com base no respeito à natureza, aos direitos humanos universais, à justiça social, à cultura da paz e aos valores humanos, princípios também compartilhados pela Carta da Terra.
- Contribuir com os movimentos sociais, os avanços de processos educativos e a produção de conhecimentos técnico-científicos relacionados à sustentabilidade e ao uso responsável e solidário da água.
- Garantir o acesso universal à água potável, resguardada a soberania das nações na gestão desse princípio.

- Disseminar os avanços ocorridos nos últimos anos na compreensão das propriedades moleculares da água e da sua capacidade de reter e transmitir informações.
- Ampliar o campo de estudos e pesquisas para diversos e novos saberes ligados à água, em especial nas áreas de Educação, Saúde, Cultura, Ecologia e Gestão Participativa, sob o enfoque transdisciplinar.
- Implementar e implantar, nas Unidades de Saúde, as diretrizes preconizadas pela Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares do Ministério da Saúde (Portaria nº 971 de 3 de maio de 2006), no cuidado integral do sujeito em seus aspectos biopsicossocial, etnocultural, quântico, ético, espiritual e ecológico, legitimando práticas que envolvem direta e indiretamente a “memória da água”, como a Homeopatia, os Tratamentos com Águas Termais, a Meditação e outras.
- Pensar e viver a transdisciplinaridade como visão de mundo geradora de uma ecologia de saberes que legitima outras formas de conhecimento além do saber científico e resgata os saberes e culturas ancestrais que são guiados por essas referências.





Anexos



NEUTRALIZAÇÃO DE CARBONO

A neutralização do carbono emitido durante a realização do Seminário foi calculada pela EMBRAGEA- Empresa Brasileira de Gestão Ambiental Junior, vinculada à Universidade de Brasília - Campus Planaltina. A pegada de carbono foi quantificada em 0,24 toneladas de emissão e estimado o plantio de 61 árvores nativas do Bioma Cerrado como ação compensatória. Em novembro de 2011, as mudas foram plantadas no Córrego do Fumal em Planaltina-DF, em área de um assentamento de reforma agrária com escassa cobertura vegetal.



Incentivo à produção científica

Com o intuito de incentivar estudos e pesquisas em que a questão da água seja tratada pela ótica da transdisciplinaridade, estudiosos de todo o país foram convidados a enviar seus trabalhos à Comissão Científica do Seminário, para serem divulgados durante o evento. Foram definidos seis eixos temáticos para a seleção de contribuições: Água, Ciência e Tecnologia; Água e Experiências de Gestão Sustentável; Água e Abordagens Transdisciplinares de Pesquisa; Água, Agricultura e Saúde; Água, Educação, Arte e Cultura; Água e Dimensões Políticas para Governança e Sustentabilidade.

Dos 50 artigos recebidos pela Comissão Científica, 37 foram selecionados para apresentação em posters, que ficaram à disposição dos participantes na galeria central do Museu. Alguns autores estiveram presentes para prestar maiores explicações aos interessados. Os cinco primeiros colocados foram convidados a apresentar oralmente suas contribuições, durante a sessão Círculo de Diálogos, realizada na manhã do dia 11.

Apresentamos, em seguida, os resumos dos artigos selecionados.

Trabalhos selecionados

A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL: DESAFIOS & PERSPECTIVAS NO ESTADO DO PARÁ

Michel Pacheco Guedes e Maria Bendita Santos do Rosário - Geografia.

Licenciatura plena. Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA.

Pós-graduandos em Educação Ambiental e Uso dos Recursos Hídricos – FIBRA.

Num contexto onde, em 2009, a Secretária de Estado e Meio Ambiente (SEMA) lançou a Política de Recursos Hídricos do Estado do Pará, este trabalho tem a pretensão de abordar a temática dos Recursos Hídricos sob a ótica da Gestão (Des) integrada, percebendo os desafios e perspectivas que se voltam para a Região Metropolitana de Belém no que tange a seus usos e políticas públicas voltadas para a capital da Amazônia.

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO TRATAMENTO DE ÁGUA

Clóvis BOURSCHEID e Arno Ernélio HENN

Como fonte de vida, a água é o mais importante alimento para qualquer ser vivo, sendo que sua falta ou baixa qualidade resulta em doenças, perda de produtividade e prejuízos econômicos sem precedentes. Esse recurso natural, por sua influência direta sobre a saúde, no desenvolvimento econômico e na qualidade de vida das pessoas, e em razão do crescimento demográfico da humanidade, que requer maior produção de alimentos e exploração de água, resulta em elevação dos níveis de degradação, tornando-o cada vez mais escasso e de qualidade inadequada para consumo, especialmente o humano. Nessa perspectiva, o presente trabalho tem como objetivo apresentar a situação atual deste recurso natural, indispensável para a sobrevivência das presentes e futuras gerações, evidenciando a importância do consumo de água potável que atenda aos critérios de qualidade estabelecidos em lei.



CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE POÇOS TUBULARES PROFUNDOS E PROPOSTA DE TRATAMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE SANTO ÂNGELO/RS

Gelson Luiz Faccin

Existem atualmente dezenas de comunidades rurais com abastecimento de água proveniente de poços tubulares profundos, os chamados poços artesianos, e a imensa maioria das pessoas tem a percepção de que a água proveniente dessa fonte sempre apresenta boa qualidade. A Portaria 518 de 25 de março de 2004 do Ministério da Saúde estabelece procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e à vigilância da qualidade da água. Através deste trabalho, analisou-se a qualidade da água dos poços que abastecem três localidades da área rural do município de Santo Ângelo/RS, sendo elas: a Escola Municipal de Ensino Fundamental Esther Schröder no Rincão dos Rorattos, a localidade de Cristo Rei (Linha Umbú) e a localidade de Rincão dos Piccin. A metodologia utilizada foi a do *Standard Methods for Water and Wastewater* 20ª edição. Avaliou-se a qualidade da água através de análises microbiológicas e físico-químicas, em diferentes meses do primeiro semestre de 2011.

PATOGENESIA DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS EM ÁGUA MINERAL

Fernanda Maria Coutinho Andrade, pesquisadora, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente, Vicente Wagner Dias Casali, professor titular da Universidade de Viçosa, Adalgisa de Jesus Pereira e Steliane Pereira Coelho, estagiárias, Universidade Federal de Viçosa.

Este trabalho teve por objetivo avaliar respostas do pH e da condutividade elétrica (CE) da água mineral às preparações homeopáticas. O experimento foi conduzido no Laboratório de Homeopatia-Solo e Água, na Universidade Federal de Viçosa. Foi adotado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com 13 tratamentos (Natrum muriaticum 7CH, Alumina 7CH, Silicea 7CH, Carbo vegetabilis 7CH, Arnica montana 7CH, Nux vomica 7CH, Pyrogenium 7CH, Calcarea carbonica 7CH, Sulphur 7CH, Lycopodium 7CH, Água Mineral 7CH, Testemunha-sem aplicação, Testemunha- Etanol 20% 7CH) e cinco repetições, totalizando 65 parcelas. Após 24 horas, 48 horas e 72 horas da aplicação dos tratamentos foram feitas leituras de CE e pH. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias interpretadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As preparações homeopáticas causam alterações no pH e na CE da água mineral, sendo os resultados interpretados como patogenesia.



ALTERAÇÕES DA DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO (DBO) EM ÁGUA TRATADA COM PREPARADOS HOMEOPÁTICOS

Fernanda Maria Coutinho Andrade, pesquisadora, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente, Vicente Wagner Dias Casali, professor titular da Universidade de Viçosa, Adalgisa de Jesus Pereira e Steliane Pereira Coelho, estagiárias, Universidade Federal de Viçosa.

Este trabalho objetivou avaliar as respostas da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) em amostras de água tratada com preparados homeopáticos. Foi adotado o delineamento experimental inteiramente casualizado com seis tratamentos (Calcarea carbonica 30CH, Magnesia carbonica 30CH, Silicea 30CH, Phosphorus 30CH e Testemunha 1- sem aplicação e Testemunha 2- Água Destilada 30CH). Trinta frascos de DBO receberam 50 mL da amostra de água mineral e 250 mL da água de diluição. Foi medido o oxigênio dissolvido inicial das amostras. Após a leitura do oxigênio dissolvido inicial foi feita a aplicação dos tratamentos. Na implementação dos tratamentos foi adotado o volume de nove gotas por frasco de DBO. Os frascos de DBO foram incubados durante cinco dias, a 20°C, ao abrigo da luz, em câmara BOD. Após este período foi medido o oxigênio dissolvido final das amostras e calculada a demanda bioquímica de oxigênio. Os preparados homeopáticos causaram redução na DBO, sendo os resultados interpretados como patogenesia.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁGUA NO MEIO RURAL POR MEIO DE BIOELETROGRAFIAS

Fernanda Maria Coutinho Andrade, pesquisadora, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente, Vicente Wagner Dias Casali, professor titular da Universidade de Viçosa.

Este trabalho teve por objetivo caracterizar a água no meio rural por meio de bioeletrografias. As amostras de água foram coletadas no campo e transferidas imediatamente ao frasco de vidro âmbar, tampadas, devidamente identificadas e armazenadas em geladeira. De cada ponto de coleta foram retiradas cinco fotografias. As amostras foram fotografadas 24 horas após a coleta. As bioeletrografias foram obtidas por meio da Máquina de Fotografia Kirlian, padrão Newton Milhomens. Foi possível diferenciar as amostras de água por meio das bioeletrografias. Os padrões retratados nas bioeletrografias variam conforme as condições dos pontos de amostragem da água.



CARACTERIZAÇÃO DA ÁGUA POR MEIO DE BIOELETROGRAFIA

Fernanda Maria Coutinho Andrade, pesquisadora, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente, Vicente Wagner Dias Casali, professor titular da Universidade de Viçosa, Adalgisa de Jesus Pereira, Daniela Boanares Souza, Ivo Matheus Rodrigues e Steliane Pereira Coelho, estagiários, Universidade Federal de Viçosa.

O trabalho teve por objetivo caracterizar amostras de água por meio de bioeletrografia. O experimento foi conduzido no Laboratório de Homeopatia-Solos e Água da Universidade Federal de Viçosa. A parcela experimental constituiu-se de recipiente de vidro transparente contendo 4 mL da amostra de água. As bioeletrografias foram obtidas por meio da Máquina de Fotografia Kirlian, padrão Newton Milhomens, modelo 6SL-1. O experimento foi instalado no delineamento inteiramente casualizado com sete repetições. Os tratamentos foram constituídos de 12 amostras de águas (cisterna, caixa d'água, represa, torneira, desmineralizada, destilada, rio, água mineral comercial A, água mineral comercial B, água mineral comercial C, água mineral comercial D), mais o tratamento testemunha, vidro vazio. As bioeletrografias foram reveladas em equipamento comercial de revelação de fotos coloridas. Após a revelação, as bioeletrografias de cada tratamento foram agrupadas e contrastadas. Foram utilizados como padrão de comparação, as características de proporção das cores e detalhes contidos nas imagens. Foi possível caracterizar amostras de água por meio das bioeletrografias sendo o método promissor às pesquisas de qualidade da água.

PATOGENESIA DE PREPARAÇÕES HOMEOPÁTICAS EM SOLUÇÃO DE SOLO

Fernanda Maria Coutinho Andrade, pesquisadora, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente, Vicente Wagner Dias Casali, professor titular da Universidade de Viçosa, Adalgisa de Jesus Pereira, Daniela Boanares Souza, Ivo Matheus Rodrigues e Steliane Pereira Coelho, estagiários, Universidade Federal de Viçosa.

Este trabalho teve por objetivo avaliar a patogenesia de preparações homeopáticas em soluções de solo. Foram conduzidos três experimentos no Laboratório de Homeopatia-Solo e Água, na Universidade Federal de Viçosa. Os experimentos se diferiram quanto à argila de formação da solução do solo. Foi adotado o delineamento inteiramente casualizado, com 11 tratamentos (testemunha-sem aplicação, *Lycopodium* 7CH, *Nux vomica* 7CH, *Carbo vegetabilis* 7CH, *Alumina* 7CH, *Pyrogenium* 7CH, *Natrum muriaticum* 7CH, *Calcarea carbonica* 7CH, *Arnica montana* 7CH, *Sulphur* 7CH, Água Destilada 7CH) e quatro repetições, totalizando 44 parcelas. Após 24 horas, 48 horas e 72 horas da aplicação dos tratamentos foram feitas leituras de CE e pH. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias interpretadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As preparações homeopáticas causam alterações no pH e CE das soluções de solo. Os resultados foram interpretados como patogenesia.

AVALIAÇÃO DO EFEITO DE PREPARAÇÕES HOMEOPÁTICAS EM SOLUÇÃO AQUOSA ACIDIFICADA POR MEIO DE BIOELETROGRAFIAS

Fernanda Maria Coutinho Andrade, pesquisadora, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente, Vicente Wagner Dias Casali, professor titular da Universidade de Viçosa, Adalgisa de Jesus Pereira, Ivo Matheus Rodrigues e Steliane Pereira Coelho, estagiários, Universidade Federal de Viçosa.

Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de preparações homeopáticas em solução aquosa acidificada, por meio de bioeletrografias. O experimento foi conduzido no Laboratório de Homeopatia da Universidade Federal de Viçosa. Foi adotado o delineamento inteiramente casualizado com sete repetições. Os tratamentos foram constituídos de 11 preparados homeopáticos (isoterápico 7CH, Alumina 7CH, Arnica montana 7CH, Calcarea carbonica 7CH, Carbo vegetabilis 7CH, Lycopodium 7CH, Natrum muriaticum 7CH, Nux vomica 7CH, Pyrogenium 7CH, Silicea 7CH e Sulphur 7CH,), mais dois tratamentos testemunha: etanol 20% e sem aplicação. A parcela experimental constituiu-se de recipiente de vidro transparente, contendo 4 mL da amostra de solução aquosa acidificada a ser fotografada. As bioeletrografias foram obtidas por meio da Máquina de Fotografia Kirlian, padrão Newton Milhomens. As preparações homeopáticas causaram alterações nas propriedades dinâmicas da solução aquosa retratada por meio das bioeletrografias. O método bioeletrográfico é promissor às pesquisas em água e homeopatia.

AVALIAÇÃO DO EFEITO DE PREPARAÇÕES HOMEOPÁTICAS EM SOLUÇÃO AQUOSA ACIDIFICADA

Fernanda Maria Coutinho Andrade, pesquisadora, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente,

Vicente Wagner Dias Casali, professor titular da Universidade de Viçosa,

Adalgisa de Jesus Pereira, Daniela Boaneres Souza, Ivo Matheus Rodrigues e

Steliane Pereira Coelho, estagiários, Universidade Federal de Viçosa.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a ação de preparados homeopáticos no pH e na bioeletrografia de solução aquosa acidificada. Foram conduzidos dois ensaios experimentais. No experimento 1, foi adotado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com 11 tratamentos (dinamizações: 3CH, 4CH, 5CH, 6CH, 7CH, 8CH, 9CH, 10CH, 11CH e 12CH de Alumina e testemunha: água destilada) e quatro repetições. No experimento 2, foi adotado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com 11 tratamentos (dinamizações: 3CH, 4CH, 5CH, 6CH, 7CH, 8CH, 9CH, 10CH, 11CH e 12CH de Calcarea carbonica e testemunha: água destilada) e quatro repetições. A parcela experimental constituiu-se de vidro de borossilicato que recebeu o volume de 60 mL de solução aquosa acidificada, em que foram aplicadas cinco gotas do respectivo tratamento. O pH das soluções foi avaliado imediatamente após a aplicação dos tratamentos e 24, 48 e 72 horas depois. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Após a última medida de pH foi retirada de cada parcela experimental alíquota de 4mL para obtenção das bioeletrografias. As preparações homeopáticas causaram alteração no pH das soluções aquosas acidificadas. As bioeletrografias diferenciaram amostras tratadas com homeopatia da testemunha.

EFEITO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NA BIOELETRÓGRAFIA DA ÁGUA

Fernanda Maria Coutinho Andrade, pesquisadora, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente,

Vicente Wagner Dias Casali, professor titular da Universidade de Viçosa,

Adalgisa de Jesus Pereira, Daniela Boaneres Souza e Ivo Matheus Rodrigues, estagiários, Universidade Federal de Viçosa.

O trabalho teve por objetivo caracterizar amostras de água mineral tratadas com preparados homeopáticos por meio de bioeletrografia. O experimento foi instalado no esquema de parcela subdividida, tendo na parcela sete tratamentos (soluções aplicadas à água) e, na subparcela, o fator tempo (horas após aplicação da solução na água: imediatamente depois e após 24 horas), no delineamento inteiramente casualizado, com sete repetições. Os tratamentos foram: testemunha (sem aplicação), testemunha etanol 20%, Arnica montana 7CH, Calcarea carbonica 7CH, Pyrogenium 7CH, Silicea 7CH e Nux vomica 7CH. Em cada parcela experimental (recipiente de vidro contendo 4 mL de água mineral) foi aplicada 1 gota da homeopatia ou do etanol 20%. Imediatamente após aplicação dos tratamentos e 24 horas depois, as amostras foram fotografadas com auxílio da Máquina de Fotografia Kirlian, Padrão Newton Milhomens. As imagens, assim obtidas, foram caracterizadas e contrastadas em relação aos tratamentos testemunhas. Os padrões de comparação foram: proporção das cores, brilho, irradiação, assinaturas (feixes e “explosões”). As preparações homeopáticas causaram alterações diferenciadas nas imagens, sendo as variações dependentes do tempo de interação da água com a homeopatia.

TURBIDEZ DA ÁGUA TRATADA COM PREPARAÇÕES HOMEOPÁTICAS

Fernanda Maria Coutinho Andrade, pesquisadora, Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente, Vicente Wagner Dias Casali, professor titular da Universidade de Viçosa, Adalgisa de Jesus Pereira, Ivo Matheus Rodrigues e Steliane Pereira Coelho, estagiários, Universidade Federal de Viçosa.

O trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de preparações homeopáticas em três amostras de água (água de mina, água mineral comercial e água de lagoa) por meio da variável turbidez. Foram conduzidos três experimentos no Laboratório de Homeopatia da Universidade Federal de Viçosa. Foi adotado o delineamento experimental inteiramente casualizado com cinco repetições e 13 tratamentos: (Água dinamizada 7CH, Natrum muriaticum 7CH, Alumina 7CH, Silicea 7CH, Carbo vegetabilis 7CH, Arnica montana 7CH, Nux vomica 7CH, Pyrogenium 7CH, Calcarea carbonica 7CH, Sulphur 7CH, Lycopodium clavatum 7CH, Etanol 20% e Testemunha). Sessenta e cinco frascos de vidro de borosilicato receberam 80 mL da respectiva água, onde foram aplicadas duas gotas dos tratamentos, exceto no tratamento testemunha. Foi avaliada a turbidez da água 24, 48 e 72 horas após a aplicação dos tratamentos. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias interpretadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Foram constatadas respostas de cada água às preparações homeopáticas nas águas. Os efeitos foram variáveis em função do experimentador.

O GOVERNO ELETRÔNICO E A CONSTRUÇÃO DA COLABORAÇÃO: USO DE MAPAS INTERATIVOS COMO FERRAMENTA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Geovana Maria Cartaxo de Arruda Freire, doutoranda na Universidade Federal de Santa Catarina, professora da UNIFOR, Conselheira do CONAMA

Bruno Brüggemann Fortkamp, bacharel em Direito e Ciências da Computação pela Universidade Federal de Santa Catarina.

A gestão ambiental aliada à informação e à interação com a sociedade consistem em instrumentos essenciais para a sustentabilidade. O aprimoramento das comunicações possibilitado pelo uso das novas tecnologias, imbricadas aos valores difundidos na sociedade do conhecimento, constituem aliados no engajamento da sociedade. Nesse sentido, o presente trabalho analisa a utilização dos mapas interativos de recursos hídricos no Brasil, a partir de suas características de interoperabilidade, interação, informação, identificados como potenciais instrumentos e ambientes para a construção coletiva da gestão de águas. O trabalho conceitua governo eletrônico, e sua inserção como ferramenta transformadora dos direitos e fundante de um novo princípio: da colaboração. O presente trabalho pretende analisar e expor o governo eletrônico num contexto de novos princípios da administração, que salienta a transparência (*accountability*), a gestão do conhecimento e a colaboração como princípios que têm por fim ampliar a participação da sociedade nos processos decisórios.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANIZADAS

Anice Esteves Afonso, professora do Departamento de Geografia da UERJ/FFP e doutoranda CNPq do Programa de Pós-Graduação em Geografia do IGEO/UFRJ.

A gestão sustentável de recursos hídricos é pauta de centenas de reuniões científicas, políticas e empresariais. O conceito de bacias hidrográficas vem assumindo reconhecimento no planejamento territorial, sendo reconhecido como recorte espacial ideal para compreender processos que ameaçam a população em áreas de risco ambiental. As responsabilidades escolares são muitas e a Educação Ambiental deve estimular a análise das informações relativas à dinâmica das águas e sua interação com as dinâmicas socioeconômicas. Este trabalho objetiva apresentar metodologia para o estudo de bacias hidrográficas em áreas urbanas, contribuindo para o entendimento da dinâmica de rios alterados pela urbanização desordenada ou pautada por paradigmas de gestão de águas já superados. Nos parece fundamental alertar educadores ambientais para o tema para que os mesmos venham a atuar futuramente alertando alunos sobre os riscos da falta de preservação dos rios, propondo soluções para minimizar os impactos negativos às comunidades que vivem nessas áreas.

QUALIDADE DA ÁGUA EM SETE BACIAS HIDROGRÁFICAS NO ALTO RIO NEGRO, AMAZÔNIA CENTRAL

Domitila Pascoaloto e Márcio Luiz Silva, pesquisadores do Núcleo Dinâmica Ambiental do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, Amauri Antônio Menegário, pesquisador do Centro de Estudos Ambientais da Universidade Estadual Paulista – UNESP, campus de Rio Claro

Os recursos hídricos da região do alto rio Negro começaram a ser investigados em 2007. Notou-se que alguns igarapés apresentavam tonalidade vermelha, diferente daquela mencionada em literatura para os afluentes do rio Negro. O presente estudo foi realizado no município de São Gabriel da Cachoeira/AM, entre abril/2009 e maio/2010. Foi investigada a qualidade da água de 22 sítios amostrais de rios e igarapés com três tonalidades de água: avermelhada, escura e clara. Além dos locais com água avermelhada terem apresentado valores mais elevados de cor verdadeira, eles também apresentaram maior DQO e pH mais ácido do que os demais sítios amostrais. Os resultados sugerem que existe maior concentração de substâncias húmicas nos ambientes de água avermelhada e quantidade reduzida desse material nos locais com água clara, apesar de os mesmos estarem em área de floresta. Apesar dos locais apresentarem características químicas condizentes a ambientes naturais, a presença de coliformes totais e fecais em áreas de balneários e no local de captação da água que abastece a maior parte da cidade indica a necessidade imediata de providências sanitárias por parte dos órgãos de gestão local.

IRRIGAÇÃO COM SECAS INTERMITENTES NO CULTIVO DE ARROZ PARA O CONTROLE VETORIAL DA MALÁRIA

*Jorge Vélez Guevara, pesquisador agrário, consultor técnico,
Jose Rivas Gelacio, biólogo da Direção Executiva de Saúde Ambiental, região
Lambayeque, Peru*

A escassez do recurso hídrico em cultivo inundado, a utilização indiscriminada de praguicidas, a deterioração de solos e a proliferação do inseto vetor da malária em áreas arrozeiras da Região Norte do Peru determinam um cenário ambiental, social e sanitário que deteriora a qualidade de vida da população. O Ministério de Saúde (MINSA) e o Projeto VIGIA (MINSA-USAID) iniciam uma estratégia de ordenamento ambiental através da implementação das secas intermitentes no cultivo de arroz da Região Lambayeque, com os objetivos de controle do vetor da malária, ordenamento do meio ambiente e incremento do rendimento no cultivo. A iniciativa se inicia com o Projeto Piloto 2006 e 19 agricultores, continua em 2007 com a extensão da iniciativa a 188 agricultores. As linhas de trabalho aplicadas foram: sensibilização, capacitação, assistência técnica no cultivo e avaliação larvária. Os resultados mostraram uma redução larvária de *Anopheles sp.* em 85%, redução do consumo de água por hectare em 36%, menor aplicação de agroquímicos, incremento de 4 a 12% nos rendimentos de arroz e diminuição dos custos de produção em 18%.

A NECESSIDADE DE PLANIFICAÇÃO NO SISTEMA BRASILEIRO PARA REUTILIZAR AS ÁGUAS RESIDUAIS

Vescijudith Fernandes Moreira, advogada, doutora em Direito, área de Meio Ambiente, pela Universidad de Salamanca, Espanha

Em virtude da escassez qualitativa e quantitativa de água, seja por fatores humanos ou naturais, é necessária a implementação e o manutenção de usos sustentáveis desse recurso natural, tais como a reutilização das águas residuais. Sem dúvida, para a segurança deste método, é imprescindível sua regulamentação e planificação pelo sistema jurídico brasileiro, de forma a envolver todos os setores inter-relacionados no processo. Para tanto, se torna relevante observar o sistema espanhol, que, segundo a normativa da União Europeia, adotou um plano específico.

AS REPRESENTAÇÕES DE NATUREZA, ÁGUA E CÓDIGOS CULTURAIS NO FILME “OS SIMPSONS”

Carolinne dos Santos Braz, pós-graduanda em Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Lucia de Fátima Estevinho Guido, docente do PPGED/FACED/UFU, membro do Grupo de Pesquisa, Universidade Federal de Uberlândia

Sabendo que as imagens têm especial poder de sedução sobre nós, temos que estar atentos e críticos aos significados e discursos embutidos nas mesmas. Esse poder de gerar e difundir sentidos torna-se especialmente delicado quando o espectador é a criança. Assim, a indústria midiática atua na formação de consumidores e de indivíduos com identidades relativamente padronizadas, que respondem, de forma relativamente semelhante, a alguns temas transversais. Diante desse poder da mídia, nós pesquisadores podemos voltar nossa atenção em como utilizá-la em favor da educação e da sociedade. Um tema em destaque na sociedade e na mídia é a questão ambiental, e um recurso natural de especial destaque é a água. Para analisar os símbolos e discursos transmitidos pela mídia cinematográfica em relação ao tema “água”, utilizamos como objeto de estudo o filme “Os Simpsons”, que narra a problemática ambiental e social ocorrida em sua pequena comunidade após a poluição do lago local. O desenho contém discursos sobre temas atuais como poder religioso, instituição familiar, rebeldia, consumo de recursos e destino de produtos industriais. Tais abordagens podem atuar na formação de representações distorcidas e estereotipadas sobre o ser humano, os relacionamentos interpessoais e o meio ambiente.

BIOINDICADORES DA QUALIDADE DE ÁGUA: UMA EXPERIÊNCIA DE CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO INFANTIL, DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO DA REDE MUNICIPAL

Alessandra Furtado Fernandes, docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sudeste de Minas Gerais - Campus São João del-Rei, coordenadora do Curso Técnico em Controle Ambiental e Gerente do Setor de Recursos Naturais, Alexandre Furtado Fernandes, docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sudeste de Minas Gerais - Campus São João del-Rei, coordenador do Curso Tecnológico em Gestão da Tecnologia da Informação e coordenador do Núcleo de Educação a Distância.

Projeto Novos Talentos – CAPES, subprojeto Bioindicadores e Biomonitoramento da Qualidade de Água.

Os ecossistemas aquáticos continentais tornam-se cada vez mais indispensáveis à vida moderna, pois estão relacionados às mais variadas atividades humanas como a obtenção de alimento e de energia elétrica, o abastecimento doméstico e industrial, o lazer e a irrigação, entre outras. A comunidade de macroinvertebrados aquáticos pode ser usada como indicador biológico, já que é facilmente coletada e manuseada, é visível a olho nu e suas características podem ser facilmente reconhecidas pelos estudantes. Este artigo descreve o curso aplicado aos professores da rede pública com o objetivo de introduzir uma metodologia nova com a utilização dos macroinvertebrados bioindicadores da qualidade da água. Os resultados indicaram que houve um aproveitamento satisfatório dos professores que participaram das atividades propostas.

POSSIBILIDADE DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA FINS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO EM MANANCIAIS LOCALIZADOS NO INTERIOR DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE PROTEÇÃO INTEGRAL

Marcelo de Pontes Cavaco, assessor jurídico do Instituto Estadual do Ambiente – INEA

A instituição de Unidades de Conservação da Natureza, previstas na Lei 9.985/00, representou um relevante avanço na política ambiental brasileira no sentido de assegurar o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Para tanto, a mencionada lei limita ou veda o uso de recursos ambientais da natureza contidos nesses espaços, dentre os quais se destacam os recursos hídricos.

Por outro lado, o acesso da população à água é uma das mais significativas expressões do direito à vida, intimamente relacionado com a dignidade da pessoa humana, fundamento da República Federativa do Brasil.

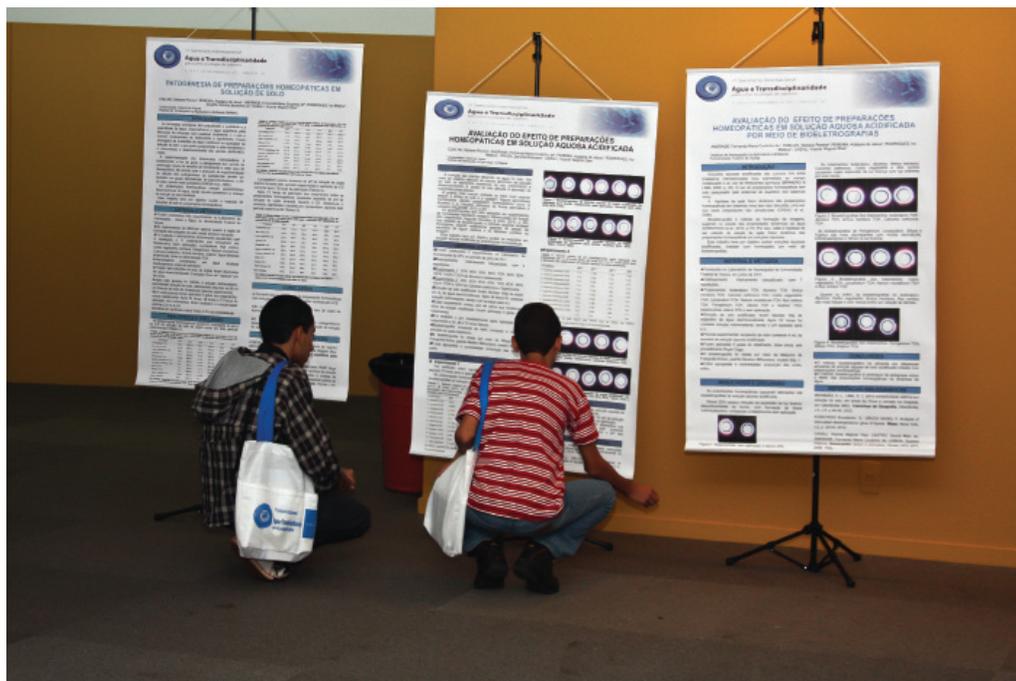
Por isso, a constatação de que há inúmeras captações de água para fins de abastecimento público localizadas em unidades de conservação em que tal uso da água é proibido denota um aparente conflito entre o princípio do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e o direito à vida, expressado no acesso à água.

O presente estudo tem por objetivo trazer a balia tal discussão, ponderando-se os princípios, interesses, bens e valores envolvidos, propondo-se, ao final, uma alternativa para o melhor enfrentamento da questão.

“VENDE-SE ÁGUA”: A EXPORTAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PELO BRASIL

Aleph Hassan Costa Amin, Universidade Federal do Pará (UFPA)

A água é fonte de vida, é um dos elementos necessários para que o ser humano se desenvolva e cresça de forma digna, por isso seu acesso é tido como direito fundamental. A importância desse recurso faz com que ele seja considerado como um bem de valor social e econômico. Assim, este artigo tem como objetivo destacar, primeiro, o valor econômico, no aspecto relacionando com o conceito de água virtual, assim como a venda de água, por parte do Brasil, sob a nova iniciativa global de *land grabbing*.



CARACTERIZAÇÃO DA PISCICULTURA UNIFAMILIAR NA COMUNIDADE DO FURO DO SECO DENTRO, MUNICÍPIO DE IGARAPÉ-MIRÍ-PA.

Ligia Amaral Filgueiras , professora da Universidade do Estado do Pará, curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais; Daniela Santarem Marturano e Jonelma Miranda Lobato, concluintes do curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais da Universidade do Estado do Pará

Dentre todas as atividades aquícolas do estado do Pará, a que vem apresentando maior desenvolvimento é a piscicultura, que tem despertado grande interesse por parte de pequenos e médios produtores rurais. Diante disso, o objetivo deste estudo foi analisar o cultivo da piscicultura unifamiliar na propriedade ribeirinha do pequeno produtor na Comunidade do Rio Furo do Seco Dentro, Igarapé-Miri, Pará. Os dados foram coletados por meio de um roteiro de entrevista semiestruturada aplicado ao pequeno produtor ribeirinho. Também foram feitas observações, anotações, além de registros fotográficos, no período de julho a agosto de 2011. Os resultados evidenciaram que esta é a única propriedade com licença ambiental; o rio Furo do Seco Dentro é o potencial hídrico que abastece os viveiros; o tipo de cultivo adotado é o sistema intensivo; ração, frutos e arroz misturado com açaí fazem parte da diversificação alimentar do pescador; há três tipos de viveiros, sendo o tambaqui a espécie cultivada; o mercado consumidor é local e o pescado também serve de subsistência . Foi sugerida a união entre o produtor ribeirinho e os outros piscicultores locais para juntos formarem uma cooperativa a fim de fortalecer a economia da piscicultura ribeirinha e, com isso, conquistar outros consumidores para gerar mais renda e melhorar a qualidade de vida.

ANÁLISE DO POTENCIAL DE ABASTECIMENTO URBANO DE ÁGUA E DE AÇÕES PARTICIPATIVAS E DESCENTRALIZADAS EM GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA DO RIO MUNIN, MARANHÃO

Denilson da Silva Bezerra , doutorando em Ciência do Sistema Terrestre do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, José Amaro Nogueira e Rivas Daviá Santos Junior, respectivamente presidente e sócio do Instituto Maranhense de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Milton da Silva Gonçalves Junior , doutorando em Ecologia Aquática e Pesca da Universidade Federal do Pará, Márcio da Silva Bezerra, acadêmico do curso de Administração da Faculdade do Estado do Maranhão, Mariana da Silva Bezerra , acadêmica do curso de Letras da Faculdade Athenas Maranhense, Lidiane de Fátima Vilela, doutoranda em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo/USP

O Maranhão apresenta grande potencial hídrico; contudo, apresenta graves problemas de gestão de recursos hídricos. Este artigo tem como objetivo realizar uma análise de gestão hídrica através da ferramenta de modelagem computacional , assim como, também, através da avaliação das ações da sociedade civil organizada direcionada à temática água em uma bacia hidrográfica do Maranhão. Para que, dessa forma, seja evidenciada a relevância de existirem tecnologias transversais para avaliação dos dilemas hídricos.

TRATAMENTO DE ÁGUA DESTINADA AO CONSUMO HUMANO EM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO BRASIL

Ana Marcela Di Dea Bergamasco, Adriana Rodrigues Cabral, Mariely Helena Barbosa Daniel e Regina Maria Mello, Ministério da Saúde/Secretaria de Vigilância em Saúde – SVS, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador – DSAST, Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental – CGVAM, Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – VIGIAGUA

No Brasil, o conhecimento acerca da qualidade da água fornecida à população é ainda incipiente e fragmentado. O Programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano do Ministério da Saúde foi criado para suprir essas lacunas e conta com um sistema de informação (Sisagua) como ferramenta central no monitoramento da qualidade das águas destinadas ao consumo humano. Nesse trabalho foi avaliado o tratamento de água em sistemas de abastecimento de água, com base no tratamento mínimo preconizado pela Norma de Potabilidade. Com exceção dos estados do Norte, as taxas de desinfecção da água são relativamente altas, porém o emprego de filtração associada à desinfecção é insuficiente em todas as regiões nas quais os mananciais são predominantemente superficiais. O Sisagua indicou regiões mais carentes em termos de tratamento de água e permite priorizar as atividades a serem implementadas. Além das etapas de tratamento, é necessário saber qual a condição das águas dos mananciais até o consumidor final, estabelecendo o tratamento mais adequado para cada realidade. O uso de dados provenientes de outros sistemas de informação é instrumento promissor para essa finalidade e deverá ser mais bem explorado.

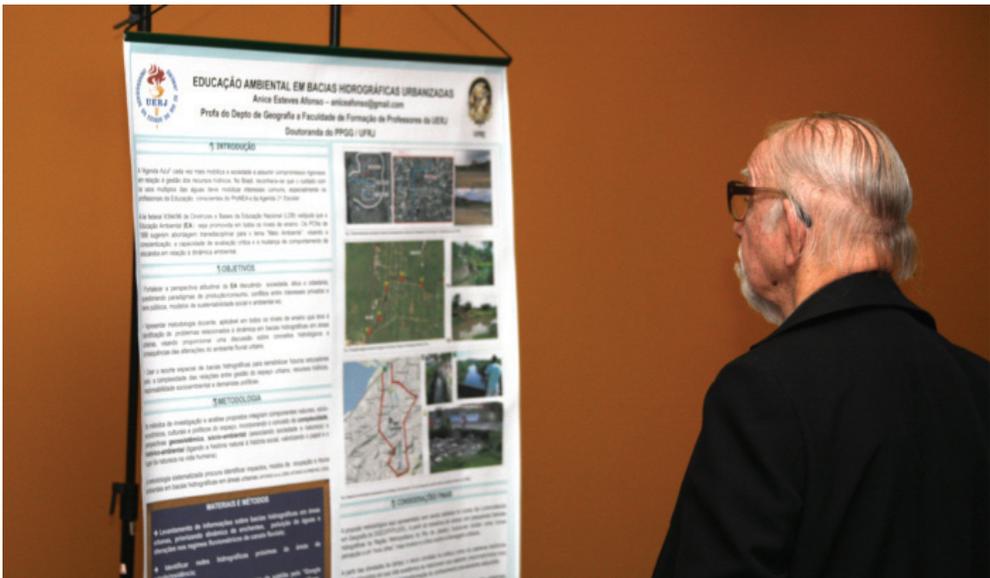
ÁGUAS: RESGATANDO CONCEITOS E PRÁTICAS AMBIENTAIS NAS ESCOLAS PÚBLICAS

(Trabalho desenvolvido em escolas públicas no âmbito do estado do Rio de Janeiro)

Elaine do Nascimento Nobre Porto, doutoranda em Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Programas de Pós-Graduação em Geologia, Vanilza Mariano de Oliveira, aluna de Graduação em Pedagogia (Universidade Estácio de Sá) e docente da Escola Municipal Althair Pimenta de Moraes, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, Gisele Pereira da Silva, docente de Língua Portuguesa (UERJ), especializando-se em Desenho Instrucional para educação a distância, leciona na escola Walfredo da Silva Lessa, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, Alexandre Marques Alvim, docente de educação artística da escola Walfredo da Silva Lessa, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro

A água é um elemento de extrema importância na composição dos seres vivos, da paisagem terrestre e do meio ambiente. Por se tratar de recurso tão precioso, é necessário buscar meios de promover sua gestão sustentável. Uma vez que trabalha a construção de competências e habilidades, a educação corrobora para o conhecimento integral da questão ambiental das águas, configurando-se como a melhor maneira de desenvolver plenamente o ser humano.

Este trabalho descreve as etapas de implementação do projeto “Águas: resgatando conceitos e práticas ambientais nas escolas públicas”, que objetiva divulgar conhecimentos relativos aos estudos das águas, capacitando professores como multiplicadores, para desempenharem uma série de análises sobre bacias hidrográficas, aplicadas à gestão de recursos hídricos, junto a seus alunos e à comunidade escolar. A participação de diversas escolas no projeto e os resultados alcançados vêm contribuindo para dar visibilidade à Década Brasileira e Internacional da Água (2005 - 2015) e às Metas do Milênio, com destaque para o objetivo 7/ meta 10 – “reduzir pela metade, até 2015, a proporção da população sem acesso permanente e sustentável à água potável, e acesso ao esgotamento sanitário”.



TRANSDISCIPLINARIDADE: UM CONCEITO-DESAFIO NOS DIÁLOGOS ENTRE SABERES

Carla Wstane, Núcleo Integrado Cascatinha; Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Daniela Campolina Vieira, Núcleo Cascatinha; Projeto Manuelzão, Universidade Federal de Minas Gerais

Por sua natureza transdisciplinar, os rios reúnem diversos saberes. Na rede que se forma em torno do elemento água, existem movimentos populares urbanos que veem nesses cursos d'água mais do que recursos naturais. Considerando que os tais cursos ultrapassam territórios físicos e de interesses econômicos corporativos, como se dariam as experiências dos grupos sociais, imersos em redes de complexos interesses? Adotariam alternativas que dialoguem experiências e mudanças nas formas de pensar e agir? A presente discussão focaliza as práticas e saberes do Núcleo Cascatinha. Lá são desenvolvidas atividades em prol da recuperação da qualidade das águas do Córrego Engenho Nogueira – sub-bacia hidrográfica do ribeirão do Onça, afluente do rio das Velhas. Analogicamente à transversalidade de um rio, os caminhos percorridos pelos sujeitos do conhecimento deveriam permitir o diálogo entre diversos saberes e práticas. Servindo-se da aproximação entre a função mobilizante presente nos rios e a busca por uma prática de sujeitos que autorize o encontro entre diversos saberes, a transdisciplinaridade aparecerá como conceito-desafio. Este artigo discute a possibilidade de diálogo entre o Núcleo Cascatinha e um programa de revitalização de rios da Prefeitura de Belo Horizonte, a partir de relatório elaborado pelo grupo que questiona as obras no âmbito da bacia.

AS METÁFORAS DA ÁGUA EM UM CURRÍCULO TRANSDISCIPLINAR

Josefina Reis de Moraes, mestre em Planejamento e Gestão Ambiental, professora aposentada da Secretaria de Educação do DF, atualmente professora da Faculdade Jesus Maria José, fundadora do Colégio Inédito, onde foi desenvolvida uma experiência pedagógica tendo a água como elemento articulador do currículo.

As metáforas são como redemoinhos de água: buscam nas profundezas das correntes o sentido mais perene da vida e da morte e o conduz à superfície para que possamos contemplá-lo.

Vera Catalão

Este trabalho apresenta a experiência de uma Proposta Pedagógica Transdisciplinar desenvolvida em uma escola no Distrito Federal, que aborda a importância das metáforas da água para a construção de um currículo dinâmico a partir da resignificação da prática educativa pelas possibilidades encantadoras e transdisciplinares do elemento água com suas dimensões ecológicas e culturais. A Educação Ambiental, a Gestão Participativa aliadas aos pilares da transdisciplinaridade tecidas com as metáforas da água se constituíram em fios de uma trama simbólica, apontando caminhos para uma práxis pedagógica capaz de estimular a integração do conhecimento, a flexibilidade, reciprocidade e a criatividade construída no contexto da escola Inédito.

DIMENSIONAMENTO E AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE UM SISTEMA PARA CAPTAÇÃO E TRATAMENTO DE ÁGUA DA CHUVA PARA USO DOMÉSTICO NA ZONA RURAL DE MANAUS

*Fernanda Cardoso de Freitas, bolsista PIBIC/CNPq/INPA,
Edinaldo Nelson dos Santos Silva, orientador CPBA /INPA,
Assad José Darwich, colaborador, CPBA /INPA*

A captação de água da chuva é uma opção de fornecimento tão importante como a de águas superficiais e subterrâneas e possui algumas vantagens, como seu baixo custo, a não dependência ou baixa dependência de energia elétrica, a abundância de chuva na região, não requer um sistema de distribuição. Além disso, não se gasta tempo ou energia com o transporte da água, e o sistema pode ser montado pelos próprios moradores. Em face desta situação, estamos propondo como modo demonstrativo e educativo, a adequação de um sistema de captação de água da chuva. Para isso, este trabalho tem como objetivo geral dimensionar um sistema para captação e tratamento de água da chuva adequado para uso doméstico na zona rural de Manaus.

PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS:

PROPOSTA DE INCLUSÃO DE MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO, PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DE EVENTOS HIDROLÓGICOS EXTREMOS NO CONTEÚDO MÍNIMO

Mariana da Costa Facioli, especialista em Recursos Hídricos da Agevap (Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul) e pós-graduada em Gestão Ambiental de Bacias Hidrográficas pela Coppe/UFRJ.

O Plano de Recursos Hídricos é um instrumento previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos que diagnostica e norteia as ações a serem realizadas para o gerenciamento, recuperação e preservação dos recursos hídricos em uma bacia hidrográfica. Seu conteúdo mínimo está previsto na Resolução nº 17 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Diante dos eventos hidrológicos extremos recorrentes atribuídos, principalmente, às mudanças climáticas, esse artigo pretende sugerir a inclusão de medidas de adaptação, prevenção e mitigação destes eventos no conteúdo mínimo dos Planos de Recursos Hídricos, com base na Política Nacional de Defesa Civil, de forma a antever os possíveis fatos e ações necessárias à minimização dos impactos, buscando minorar as perdas humanas e materiais.

AS POLÍTICAS PÚBLICAS, OS INVESTIMENTOS EM INFRAESTRUTURA E OS EFEITOS NOS INDICADORES INERENTES AO SETOR DE SANEAMENTO BÁSICO

Bruno Eustáquio Ferreira Castro de Carvalho, engenheiro civil, analista de infraestrutura: Saneamento, SRHU/MMA.

Geraldo Sandoval Goes, engenheiro eletrônico, doutor em Economia, especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental, SRHU/MMA.

Getúlio Ezequiel da Costa Peixoto Filho, engenheiro ambiental, Msc, analista de infraestrutura: Saneamento e Recursos Hídricos, SRHU/MMA.

Um dos fatores relevantes ao se estudar a efetividade de políticas públicas é avaliar o desempenho dos indicadores setoriais. A relação entre os instrumentos públicos de gestão e planejamento em sincronia com os investimentos em infraestrutura são fundamentais para a manutenção do desenvolvimento e a proteção nacional ante um mercado internacional instável. Neste documento, procurou-se fazer uma reflexão sobre as relações de investimento em infraestrutura e o Produto Interno Bruto (PIB) no Brasil, no decênio 2000/2010, e sua relação com taxas de países desenvolvidos e emergentes. Mais especificamente, com relação ao saneamento, explorou-se a relação dos investimentos em infraestrutura, os instrumentos legais e os efeitos nos indicadores setoriais. Por fim, apresenta-se uma breve discussão sobre a importância dos investimentos estruturais e estruturantes como elemento de proteção do desenvolvimento nacional, bem como o status dos compromissos assumidos pelo Brasil quanto ao tema saneamento básico, sobretudo a universalização dos serviços de água e esgotamento sanitário.

CONCEPÇÃO E CONHECIMENTO DO RIO APA E SUA BACIA HIDROGRÁFICA: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Robinson Dávalo, graduado, curso de Licenciatura em Biologia na Modalidade a Distância- UFMS/UEMS; Wanda Faleiros, orientadora, professora efetiva na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS – Unidade Universitária de Jardim/MS. Coordenadora de Curso: Licenciatura em Biologia a Distância.

O artigo apresenta resultados da pesquisa que investigou a concepção e o conhecimento da água na perspectiva da conservação do rio Apa e sua Bacia Hidrográfica, em uma abordagem interdisciplinar da Educação Ambiental e tendo como público alvo o 6º ano do ensino fundamental de uma escola municipal situada na área rural do município de Bela Vista/MS. De março a outubro de 2010, a investigação propiciou que diferentes atividades educativas interdisciplinares fossem realizadas, servindo como base para a coleta dos dados. Os resultados reforçam a necessidade de um trabalho de Educação Ambiental interdisciplinar e com atividades que possibilitam ao aluno perceber o ambiente natural e desenvolver um olhar crítico quanto à forma de se utilizar os recursos naturais, bem como lidar com as informações, construir conceitos e desenvolver ações que viabilizem melhorias na sua aprendizagem e competências para a formação de um sujeito corresponsável e participativo nas ações educativas municipais.

ÁGUA, TERRITÓRIOS PRODUTIVOS E PAISAGENS INDUSTRIAIS: O CASO DA BACIA DO RIO PARAÍBA DO SUL

Marcelo Carlos Gantos, professor associado ao LEEA-Laboratório de Estudos do Espaço Antropico e do PPGPS – Programa de Pós-Graduação em Políticas Sociais da Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil

Um dos principais desafios civilizatórios do milênio é a gestão integrada dos recursos naturais do planeta. A relevância da água como fator de vida somente pode ser entendida a partir do papel político que atualmente desempenha. A questão hídrica se constitui como um poderoso elemento físico, emocional e cultural. Propõe-se analisar a relação estabelecida entre a bacia hidrográfica do Paraíba do Sul e a cidade ribeirinha de Campos do Goytacazes, capital histórica da indústria açucareira do Estado do Rio de Janeiro, hoje maior município produtor de petróleo do Brasil. Narra-se a experiência do declínio do “mundo do açúcar” campista vinculado ao fenômeno territorial e simbólico da desindustrialização e seu impacto na paisagem e no imaginário social. Discute-se a importância da requalificação do território sustentada na promoção da valoração cultural, política e econômica do patrimônio hídrico como alternativa democrática para impulsionar o desenvolvimento local e as políticas sociais.

A CRISE SOCIOAMBIENTAL DAS ÁGUAS NO MUNICÍPIO DE PARACATU

Eleusa Spagnuolo Souza, doutoranda em Educação - Ecologia Humana e Educação Ambiental na Universidade de Brasília; Vera Margarida Lessa Catalão, orientadora da pesquisa e professora no Programa de Pós-Graduação da Universidade de Brasília

Neste artigo pretendemos apresentar e discutir a utilização da água superficial e subterrânea por empresas internacionais e pelos latifundiários de forma inconsequente, irresponsável e sem critérios de sustentabilidade socioambiental no município de Paracatu, cujo principal rio é o Paracatu. O referido rio está situado no Médio São Francisco, contribuindo com 40% da vazão do São Francisco, e sendo também o seu mais caudaloso afluente. Os afluentes do rio Paracatu estão sendo destruídos em suas nascentes. O sistema produtor de água para a cidade de Paracatu é o rio Santa Isabel. A vazão média caiu 100 litros/segundo nos últimos anos. Projetos agrícolas captam água do ribeirão Entre Ribeiros, e houve ocasião em que a vazão em sua foz chegou a zero. A mineradora de ouro Kinross instalada no Morro do Ouro capta diariamente do ribeirão São Pedro água para seu sistema industrial correspondendo ao dobro do consumo diário total de água da cidade. A nova barragem de rejeito está cobrindo o vale do Machadinho, captando água das nascentes e encobrindo vários córregos. As nascentes que formavam o córrego Rapadura estão sendo utilizadas pela mineração para formar um tanque de contenção para abastecimento do processo industrial. Propõe-se uma abordagem transdisciplinar e uma gestão participativa com base nas necessidades e interesses da comunidade local para uso, manejo sustentável e preservação ambiental das águas da microbacia de Paracatu.



Impresso na Gráfica do Senado Federal





Patrocinador



CET-Água
Centro de Estudos e Pesquisas de Água



Cooperadora Científica



Parceiros



Apoiar



Patrocinador



Instituto de
Estudos Integrados

