

**ÁGUA  
PARA QUEM  
PRECISA:  
DIREITO HUMANO E  
SUPPORTO À VIDA**

**É TEMPO  
DE RESISTÊNCIA** | DEPUTADO ESTADUAL  
**RENATO ROSENO** | **PSOL**



**ECOs DA CIDADE**   
vereador joão alfredo psol  
mandato eco + socialista



# REVISTA ÁGUA PARA QUEM PRECISA: DIREITO HUMANO E SUPORTE À VIDA

## Textos

Alexandre Araújo Costa, Apolo Heringer Lisboa,  
José Carlos Araújo, Paulo de Freitas Lima, Renato  
Roseno, Sandra Tédde Santaella e Soraya Vanini  
Tupinambá

## Organização

Andrea Bardawil, Iara Lima e Soraya Tupinambá

## Edição e revisão

Raimundo Madeira

## Capa, projeto gráfico e diagramação

Ramon Cavalcante

## Ilustrações

Marcos Venicius Monteiro

## MANDATO É TEMPO DE RESISTÊNCIA DEPUTADO ESTADUAL RENATO ROSENO

### Contatos

Assembleia Legislativa do Ceará  
Avenida Desembargador Moreira, 2807, Dionísio  
Torres, Fortaleza - CE, Gabinete 314  
E-mail: contato@renatoroseno.com.br  
Telefone: 85 3277.2792  
Facebook: RenatoRoseno50

### Equipe de Assessoria

Afrânio Castelo (Chefe de Gabinete)  
Alexsandro Lima (Assessor Regional - Centro-Sul)  
Andrea Bardawil (Assessora de Cultura)  
Angeline Carolino (Assessora Administrativa)  
Antônio Eronilton (Assessor Regional - Sertão  
Central)  
Benedito Oliveira (Assessor de Articulação da  
Frente de Esquerda)  
Caio Feitosa (Assessor de Direitos Humanos -  
Crianças e adolescentes)  
Cecília Feitosa (Assessora de Meio Ambiente)  
Ernesto Sales (Assessor de Direitos Humanos -  
Indígenas e negros)

Hugo Dantas (Estagiário de Direito)  
Iara Lima (Estagiária de Comunicação)  
Isabel Cavalcante (Assessora de Direitos Humanos  
- Mulheres)  
Jocide Benício (Assessora de Direitos Humanos -  
Pessoas com Deficiência)  
Jonas Menezes (Assessor de Juventude)  
José Filho (Motorista)  
Lucas Moreira (Estagiário de Comunicação)  
Lucimar Lima (Assessora Administrativa)  
Marcelo Ramos (Assessor de Juventude)  
Margarida Marques (Assessora de Direitos  
Humanos - Crianças e adolescentes)  
Patrícia Oliveira (Assessora Jurídica)  
Raimundo Madeira (Assessor de Comunicação)  
Ramon Cavalcante (Designer gráfico)  
Paulo Giovani (Assessor Regional - Sertão de  
Crateús)  
Soraya Tupinambá (Assessora de Meio Ambiente)  
Talita Furtado (Assessora Jurídica)  
Vânia Vasconcelos (Assessora Regional - Sertão de  
Canindé)

# APRESENTAÇÃO

**N**o Ceará vivemos uma crise hídrica de grandes proporções. Nos referimos a uma crise hídrica, e não somente a uma seca, porque o que assola o Ceará não é fruto somente dos ciclos naturais característicos do semiárido, nem mesmo se limita a uma manifestação das mudanças climáticas, que já acontecem e que deverão se agravar, produzindo períodos de estiagem ainda mais severos.

A realidade atual coloca em questão uma perspectiva de gestão das águas no Ceará, voltada para as demandas de um modelo de desenvolvimento pautado no lucro e na desigualdade. Se é indiscutível que a seca é um elemento característico de nossa região semiárida, é também evidente que os efeitos da seca sobre a natureza e as populações agora

são muito mais prejudiciais do que antes, em função do uso que se tem feito do território e da água, e pelos efeitos do aquecimento global. Observam-se a morte de culturas agrícolas, de animais de criação, as restrições ao abastecimento de água em muitas moradias no interior do estado, aumentam os riscos de queimadas e o cenário de rios secos está associado à estiagem. Em meio a essa realidade tão desafiante, as opções societárias têm contribuído para aumentar seus efeitos.

Em relação ao fenômeno da seca, está presente em nosso imaginário a paisagem arbustiva e de árvores que perdem as folhas, acinzentando-se. Estas imagens fazem parte da nossa cultura e são frutos do clima do semiárido, em que as secas são habituais. Paisagens que durante muito tempo foram associadas a pobreza e migração, mas foram

ressignificadas com o conceito de convivência com o semiárido levado a cabo por movimentos sociais e posteriormente influenciando algumas políticas públicas. Nele se prova que a adaptação de tecnologias simples de captação da água, de culturas agrícolas adaptadas à região, de uma agricultura ecológica e voltada à produção de alimentos saudáveis é capaz de construir uma experiência fundamental a serviço da conservação da biodiversidade e da qualidade de vida na região.

Na atualidade, em que a sinergia entre os efeitos da crise hídrica, da seca e dos efeitos do aquecimento global se fazem sentir, é essencial que o conceito de convivência com o semiárido seja alargado e balize também as políticas públicas de gestão de recursos hídricos, de agricultura, industrial, de serviços e não só a política de abastecimento de água para as populações difusas.

Estamos diante de ameaças concretas de restrição no abastecimento de água em vários municípios cearenses. As secas podem ter efeitos acentuados se não soubermos administrar bem nossas reservas. Nossas melhores reservas, os aquíferos, têm sido maltratados e poluídos, como o caso do aquífero Jandaíra, localizado entre os estados do Rio Grande do Norte e Ceará, contaminado pelos agrotóxicos utilizados pela fruticultura irrigada do Jaguaribe e explorado por essa mesma atividade acima de sua capacidade de recarga. Ou seja, de fato não há convivência com o semiárido quando se pensa a atividade agrícola em grande escala.

A termelétrica do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP), que consome 6% de nossa água, é um outro

caso que ilustra a não convivência com o semiárido. Outro exemplo é o percentual do recurso destinado à irrigação no Estado, 62,1% de água, segundo dados da Agência Nacional de Águas (ANA, 2012), com predominância de técnicas de irrigação perdulárias. A contaminação das águas por agrotóxicos; a má gestão das águas subterrâneas que são exploradas acima de sua capacidade e contaminadas; o abastecimento da cidade de Fortaleza, com perdas da água da ordem de 36,52%, de acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2013); a coleta de esgoto na ordem de 25,32% e o tratamento de esgoto de 33,22%, reduzida cobertura, que acaba por provocar a contaminação da água; são faces de nossas políticas públicas de energia, agrícola, de saneamento e de gestão de recursos hídricos que se mostram em rota de colisão com o semiárido.

Por tudo isso, é fundamental que se coloque em curso uma política adequada para evitar os efeitos dramáticos da seca. É preciso uma concepção de gestão que não se limite a quatro anos, considerando que o mandato do atual Governo Camilo Santana começou quando os reservatórios estavam com média de volume inferior a 20%, e quando vários municípios ingressaram em colapso no seu abastecimento (Mombaça, Piquet Carneiro, Crateús, Canindé, Quixeramobim, Jaguaratama, General Sampaio). Atualmente, 114 açudes estão com volume médio inferior a 30%, cinco açudes com volume acima de 90% e um açude sangrando, em Itaipoca, conforme informação de 19 de maio da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (Cogerh, 2015). São 67 cidades em situação de emergência, 23

municípios em situação de colapso hídrico, aponta em 25 de maio o Diário Oficial da União (DOU, 2015). No entanto, novos pedidos são acrescidos semanalmente, dentre eles de municípios da Região Metropolitana de Fortaleza.

Para que se possa incorporar as secas dentro de uma planificação, é necessário definir que sociedade queremos, já que a atual está baseada no intenso consumo de energia e recursos, ainda tendo como referência o século passado. Qualquer esforço será em vão, se o modelo projetado para o Ceará permanecer baseado num crescimento ilimitado por água, energia e outros recursos naturais.

A legislação de recursos hídricos no Ceará e no Brasil representa um arcabouço legal capaz de assegurar uma boa gestão, no entanto sua implementação é lenta e de difícil desenvolvimento. O que se verifica é uma lentidão na execução da lei, cuja integração tem sido muito pouco efetiva entre quantidade de água, qualidade de água e gestão, sem contar com a participação popular. Há um problema de governança: os comitês e agências de bacias, a exemplo da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (Cogerh), deveriam estar funcionando em todo o território estadual, com recursos próprios, gerados para recuperação dessas bacias.

Diante do exposto, o que se desenha é que a crise será muito mais longa do que parece; ela não é uma crise ocasional, é uma crise que será permanente pelo menos por alguns anos. E é evidente que é preciso encontrar soluções que enfrentem esse problema de uma forma emergencial, por um lado, e com medidas estruturais de longo prazo, por outro.

Acreditamos que as mudanças na

sociedade são fundamentalmente culturais. É a partir daí que podemos nos dirigir a uma outra perspectiva e a um outro destino. Não nos resta dúvida de que, na atualidade, o caminho escolhido nos levará aonde não queremos chegar. Diante desse cenário, alguns fundamentos balizam um novo horizonte de gestão das águas. São eles:

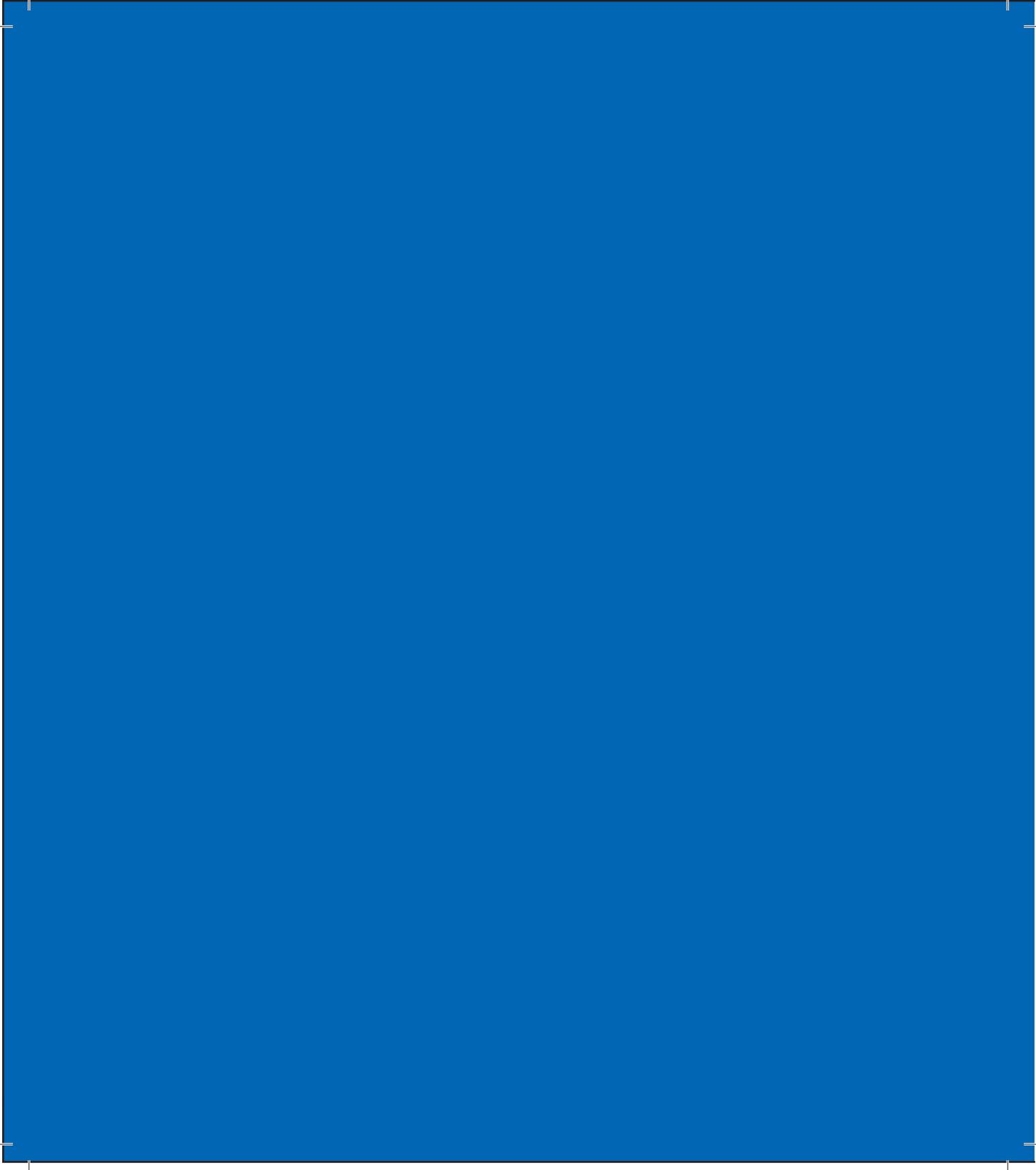
- >> abordagem multidimensional da água;
- >> água como direito humano e suporte à vida (visão ecossistêmica);
- >> gestão das águas a partir da gestão da demanda da água (diminuição de usos intensivos, melhor eficiência e combate ao desperdício);
- >> gestão das águas e convivência com o semiárido;
- >> aumento da disponibilização de água pela qualidade (promoção do saneamento, enfrentamento à contaminação química).

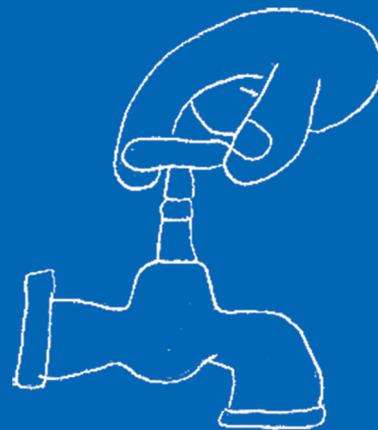
Nossa atuação na Assembleia Legislativa do Ceará se alinha à atuação do vereador João Alfredo na Câmara Municipal de Fortaleza, com a intenção de contribuir para a construção de uma nova pauta estadual e municipal sobre o tema.

É com base nesses fundamentos e nessas proposições iniciais que implementamos a campanha “Água para quem precisa: direito humano e suporte à vida”, numa iniciativa conjunta com o mandato Ecos da Cidade, do vereador João Alfredo, com o Setorial Ecosocialista Zé Maria do Tomé, do PSOL-CE, e com a participação de uma frente ampla de movimentos, em várias cidades do Ceará.

### **Renato Roseno**

Deputado Estadual - PSOL CE  
Mandato É tempo de resistência





**MUDANÇAS CLIMÁTICAS E ÁGUA:**  
DE CRISE A COLAPSO

# MUDANÇAS CLIMÁTICAS E ÁGUA: DE CRISE A COLAPSO

ALEXANDRE ARAÚJO COSTA, PH.D.<sup>1</sup>

## 1. INTRODUÇÃO

**R**ecentemente, o Brasil foi (e segue, apesar da estação chuvosa) assolado por condições extremas de seca, com consequente crise de abastecimento em numerosas cidades do Nordeste e do Sudeste. No início do mês de março, o ministro da Integração Nacional, Gilberto Occhi, admitira como “crítica” a situação dos reservatórios no Nordeste e no Sudeste. Nas palavras do próprio Occhi, “identificamos 56 cidades que hoje estão em colapso, sendo atendidas pelas prefeituras ou pelos governos estaduais. Nenhuma dessas é atendida pelo governo federal, mas como a situação está se ampliando, o Governo Federal pediu um levantamento e nós podemos chegar, dentro de uma avaliação, ao número de 105 cidades que estão ou poderão estar em colapso”. O levantamento daquele momento do ministério, para o Nordeste, indicava que os estados mais atingidos eram, pe-

la ordem de número de municípios em tais condições, Ceará (23), Paraíba (15), Rio Grande do Norte (9), Bahia (5), Alagoas (2) e Pernambuco (2), conforme informações do Portal G1 [1] e da página do Jornal do Brasil na internet [2].

Mas a crise hídrica que o Brasil vive não é um fenômeno isolado e acontece neste exato momento ou se manifestou muito recentemente em várias partes do mundo. Na Califórnia, por exemplo, o quadro é de seca “extraordinária” em metade do estado e os estoques de água declinaram ao ponto de serem suficientes somente para mais um ano [3]. O risco de crises de abastecimento nas grandes cidades de todo o planeta é hoje muito grande, graças a uma conjunção de fatores climáticos, ambientais, socioeconômicos e políticos. A crise hídrica se manifesta, assim, como uma “hidra”, analogia que vale não apenas pelo aspecto fonético, mas também pelo fato de essa criatura mitológica possuir várias cabeças, como a crise hídri-

<sup>1</sup>PROFESSOR TITULAR DO MESTRADO EM CIÊNCIAS FÍSICAS APLICADAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ (UECE)

ca, que é eminentemente multifacetada.

Neste artigo não pretendemos abordar esses múltiplos aspectos, mas focaremos na relação direta entre o aquecimento global e o aumento de risco de condições de seca.

## 2. UMA ATMOSFERA COM FEBRE SENTE SEDE

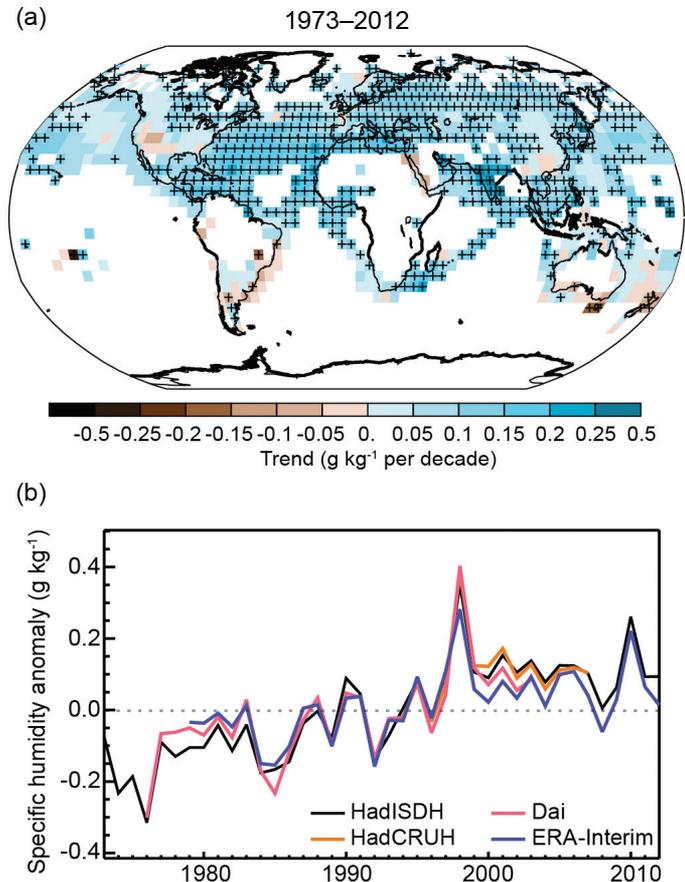
Em vários aspectos, o agravamento das secas é esperado, com o aquecimento do sistema planetário, assim como de todos os demais extremos, incluindo enchentes, tempestades etc. O mecanismo é relativamente simples e tem a ver com a chamada equação de Clausius-Clapeyron que mostra um crescimento exponencial da quantidade de vapor necessária para “saturar a atmosfera” (ou seja, para iniciar a condensação e a formação de nuvens) em função da temperatura.

Como consequência dessa relação física simples, é fato que a quantidade absoluta de vapor d’água na atmosfera tem aumentado nas últimas décadas, praticamente em consonância com o que se espera da própria lei de Clausius-Clapeyron, isto é, um aumento de 7% na quantidade de vapor a cada grau Celsius de elevação da temperatura média global.

Observações globais de umidade próxima à superfície têm evidenciado esse fato, como mostramos ao lado (IPCC, 2013) [3]. Em amplas extensões do globo, dos anos 70 até o presente, a tendência tem sido de aumento de cerca de 0,1 g/kg (grama de vapor d’água por quilograma de ar) por década na quantidade de vapor, o que é particularmente perceptível no Hemisfério Norte (Figura 1a). No que diz

respeito à média planetária, apesar de ficar clara a sensibilidade dessa variável a processos de variabilidade natural (como a ocorrência do El Niño recorde de 1998, que produziu um pico de umidade global), a tendência de aumento da quantidade de vapor d’água na atmosfera também é evidente (Figura 1b)

Figura 1 – (a) Variação na umidade específica próximo à superfície, em g/kg/década, dos anos 1970 até o presente e (b) tendência média global da anomalia dessa variável de acordo com diferentes fontes de dados.

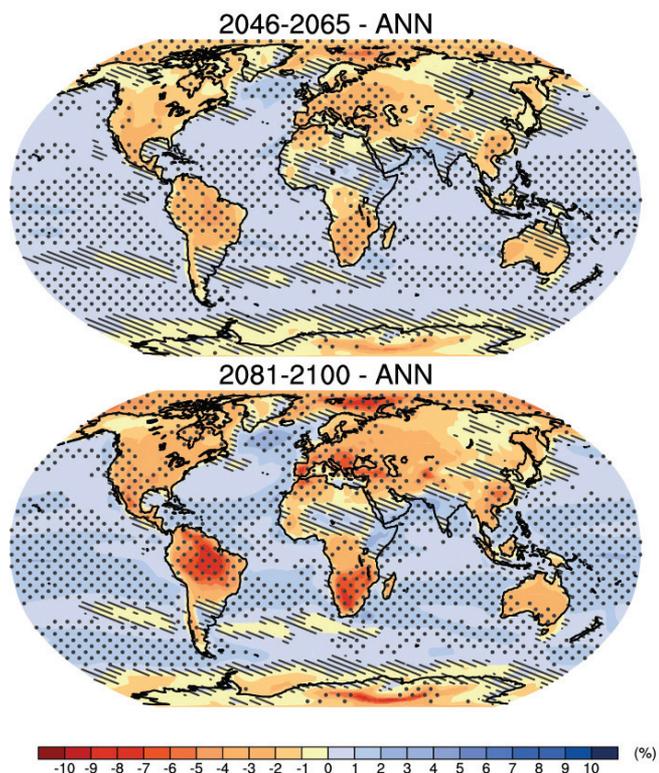


Mas é possível que a tendência geral de aumento da quantidade de vapor d'água na atmosfera em um determinado momento não acompanhe o crescimento da temperatura no ritmo previsto pela equação de Clausius-Clapeyron e que, ao mesmo tempo em que a umidade específica continue a crescer, a umidade relativa possa cair, especialmente sobre os continentes, onde as projeções de aumento de temperatura são maiores.

Com efeito, de acordo com a média do conjunto dos modelos do CMIP (Coupled Model Intercomparison Project), que subsidiam a elaboração dos relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), a tendência é, em geral, para uma ligeira redução da umidade sobre os continentes em geral e sobre o continente sul-americano em particular, especialmente no chamado RCP8.5, cenário de mais altas emissões (Figura 2).

Figura 2 – Projeção de mudança na umidade relativa para meados do século XXI (painel superior) e final do século XXI (painel inferior), de acordo com a média do conjunto de modelos do CMIP5. Cores quentes implicam em redução da umidade relativa. A projeção no cenário de emissões mais elevadas para o final do século é de queda de vários pontos percentuais na umidade relativa média (2 a 7 pontos) em quase todo o território brasileiro, com exceção da região Sul. Fonte: IPCC, 2013

### Mean relative humidity change (RCP8.5)



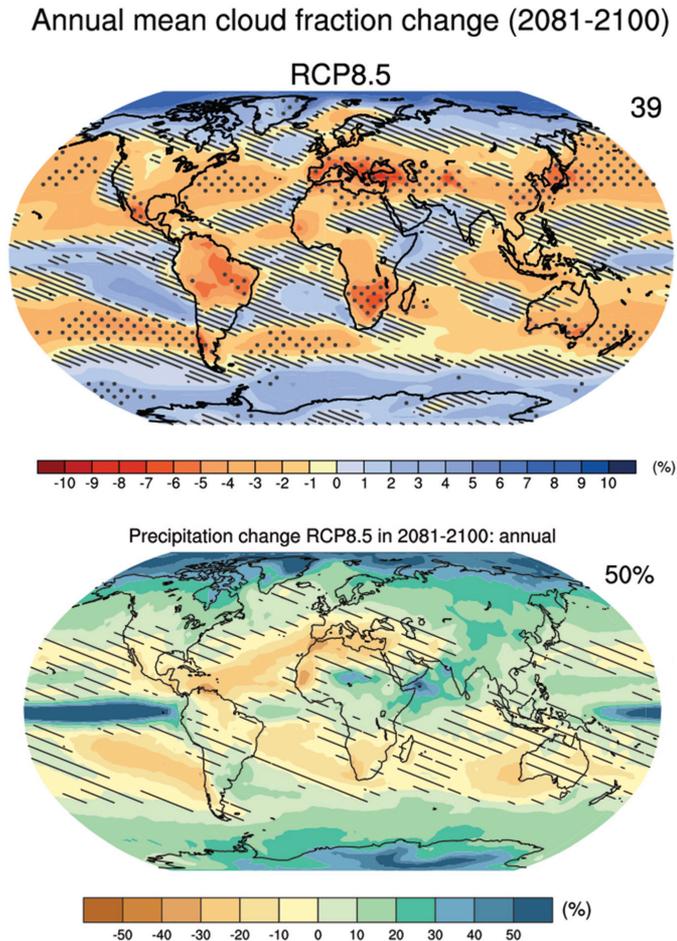
A projeção do conjunto dos modelos do CMIP para o cenário RCP8.5 também é de redução da cobertura de nuvens e da precipitação média sobre amplas extensões continentais, incluindo a maior parte da América do Sul, com exceção da Bacia do Prata e outras regiões menores (Figura 3, IPCC, 2013).

Isso pode trazer implicações bastante profundas no ciclo hídrico sobre os continentes e impor desafios enormes para o gerenciamento de recursos hídricos na maior parte das regiões tropicais e para o Brasil em particular. Às mudanças esperadas na precipitação devem se somar variações importantes na evaporação e evapotranspiração decorrentes do aumento de temperatura. Ao mesmo tempo, espera-se uma mudança significativa na distribuição de eventos extremos.

### 3. A VERDADEIRA “ERA DOS EXTREMOS” SERÁ A ERA DOS EXTREMOS CLIMÁTICOS

Novamente com base na equação de Clausius-Clapeyron, é possível deduzir que uma atmosfera mais quente funciona como um maior “reservatório” de vapor d’água. O que temos, portanto, é que é necessário mais vapor para “preenche-lo”, o que demanda mais tempo e tende a prolongar, portanto, os períodos de estiagem. Por outro lado, quando finalmente se chega à saturação, as nuvens se formam a partir de uma quantidade maior de vapor d’água e a tendência é que os eventos de precipitações também se tornem mais intensos. Em resumo, secas mais longas e mais severas, menos eventos de chuva

Figura 3 – Projeção de mudança, ao final do século XXI, para o cenário RCP8.5, da fração da área coberta por nuvens (acima) e precipitação (abaixo). Cores quentes indicam redução da nebulosidade e da precipitação e cores frias indicam aumento da nebulosidade e da precipitação.



com chuva mais intensa. Um planeta mais quente é um planeta de extremos.

Com efeito, um trabalho recentemente publicado (FISCHER E KNUTTI, 2015) [4] aponta que cerca de 18% dos extremos de precipitação diária sobre os continentes no presente já podem ser atribuídos ao aquecimento do sistema planetário em relação à referência do clima pré-industrial (esse número cresce para 75% quando se trata das ondas de calor). Segundo os mesmos autores, em condições de um aquecimento global de 2°C, esse grau de atribuição deverá se elevar para nada menos que 40%.

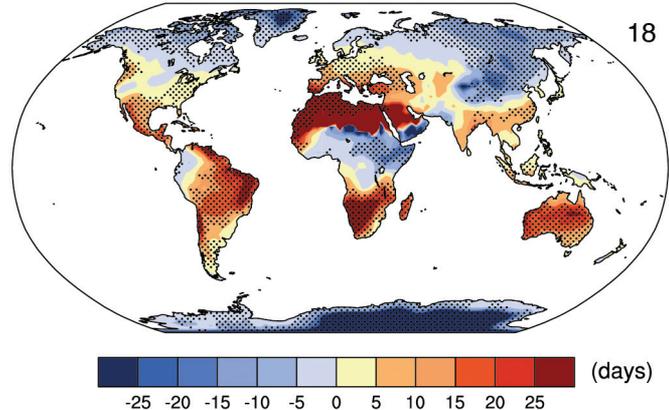
Na expectativa de aumento de temperatura nos cenários de maiores emissões (4 a 5 graus sobre a maior parte da América do Sul), deve-se assistir a um aumento ainda mais significativo da ocorrência desses fenômenos extremos. É particularmente preocupante que a mudança nos padrões de precipitação não apenas aponta no sentido de que as chuvas se concentrem em poucos eventos com grande precipitação concentrada, mas também que se aponte para uma tendência de prolongamento dos períodos secos. O número de dias consecutivos sem chuva deve crescer significativamente em vastas áreas continentais nos trópicos e subtropicais, incluindo quase todo o território brasileiro, especialmente no cenário de maiores emissões (IPCC, 2013), como na imagem ao lado.

Uma lógica de chuvas mais concentradas alternadas com períodos secos mais prolongados se refletirá, portanto, na exacerbação de impactos de secas e enchentes sobre a população, tanto no que diz respeito ao abastecimento de água, quanto no que diz respeito à produção agrícola. Políticas públicas devem

evidentemente ser construídas de forma coerente com esse quadro, especialmente em regiões mais vulneráveis como é o caso do semiárido nordestino.

Figura 4 – Projeção de mudança no número de dias consecutivos sem chuva, de acordo com a média do conjunto de modelos do CMIP5. Cores quentes implicam em períodos secos mais prolongados. A projeção no cenário de emissões mais elevadas para o final do século leva a um aumento nos períodos secos de 15 a 25+ dias na maior parte do território brasileiro, com exceção da Amazônia ocidental e da região Sul. Fonte: IPCC, 2013

### c) Consecutive Dry Days RCP8.5: 2081-2100



## **4. REDUZIR GLOBALMENTE AS EMISSIONS, CONSTRUIR LOCALMENTE RESILIÊNCIA**

Insistimos que é preciso investir em duas frentes, mas a maioria dos governos tem até agora ignorado solenemente a comunidade científica.

A primeira delas é a frente da “adaptação”, isto é, de ajustes para melhor enfrentarmos os efeitos que porventura já sejam inevitáveis, como é o caso do que já assistimos hoje. Especificamente no que diz respeito à política de recursos hídricos, seria necessário uma ampla reformulação desta, para evitar um colapso do abastecimento em diversas regiões do mundo e, particularmente, do Brasil. Além de melhorar o sistema de armazenamento e distribuição, é preciso mexer na demanda.

De Norte a Sul do nosso País, o que se vê é que o agronegócio e indústrias pesadas (siderúrgicas, refinarias), a geração de energia (termelétricas consomem bastante água), a mineração etc. são consumidores vorazes de água. Uma única usina termelétrica a carvão pode consumir até 1000 litros de água por segundo, suficiente para abastecer uma cidade quase do tamanho de São José dos Campos. Um quilo de carne bovina demanda 15 mil litros de água em sua produção e uma tonelada de aço requer 280 mil litros. É preciso abrir a caixa-preta da água em todos os estados para que as pessoas decidam sobre o uso dela e sobre que modelo de desenvolvimento, que opções de industrialização etc.

**É PRECISO  
APOSTAR  
SERIAMENTE,  
DE UMA VEZ POR  
TODAS, NA OUTRA  
FRENTE: A DA  
“MITIGAÇÃO”, ISTO  
É, NA REDUÇÃO  
- URGENTE -  
DAS EMISSIONS  
DE GASES DE  
EFEITO ESTUFA.  
ATÉ PORQUE, A  
PARTIR DE UM  
DETERMINADO  
MOMENTO, NÃO HÁ  
COMO SE ADAPTAR.  
A PARTIR DE UM  
DETERMINADO  
PONTO, A CRISE  
CLIMÁTICA PODE  
SE TORNAR  
IRREVERSÍVEL**

Segundo, é preciso apostar seriamente, de uma vez por todas, na outra frente: a da “mitigação”, isto é, na redução – urgente – das emissões de gases de efeito estufa. Até porque, a partir de um determinado momento, não há como se adaptar. A partir de um determinado ponto, a crise climática pode se tornar irreversível.

Existem evidências científicas de que o limiar seguro de concentrações de CO2 na atmosfera seria de 350 ppm, o que foi ultrapassado em 1988. Hoje, flertamos com 400 ppm (ficamos acima desse valor por três meses em 2014). A maioria da comunidade científica entende que o limiar de 2 graus Celsius de aquecimento é aquele que não deve em hipótese alguma ser ultrapassado, sob pena de arruinarmos um sem número de biomas terrestres e acelerar o aquecimento com a liberação dos estoques naturais de metano (clatratos do piso oceânico e derretimento do permafrost), derretimento das geleiras e saturação da capacidade dos oceanos e florestas em sequestrar carbono.

Isso só pode ser feito mediante um corte acelerado nas emissões, com uma transição energética rápida e uma mudança no paradigma de transportes que promova em poucas décadas o abandono dos combustíveis fósseis.

## REFERÊNCIAS

[1] MINISTRO diz que 56 cidades do Nordeste estão em ‘colapso’ hídrico. G1, 01 abr. 2015. Política. Disponível em <<http://g1.globo.com/politica/noticia/2015/04/ministro-diz-que-100-cidades-no-ne-estao-em-colapso-hidrico.html>>. Acesso em 15 abr. 2015.

[2] MAIS de 50 cidades do Nordeste vivem colapso hídrico, diz ministro da Integração. Jornal do Brasil, 01 abr. 2015. País. Disponível em <[http://www.jb.com.br/pais/noticias/2015/04/01/mais-de-50-cidades-do-nordeste-vivem-colapso-hidrico-diz-ministro-da-integracao/?from\\_rss=cultura](http://www.jb.com.br/pais/noticias/2015/04/01/mais-de-50-cidades-do-nordeste-vivem-colapso-hidrico-diz-ministro-da-integracao/?from_rss=cultura)>. Acesso em 15 abr. 2015.

[3] IPCC (2013): ClimateChange 2013: The Physical Science Basis. Disponível em <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>

[4] Fischer, E.M. e R. Knutti (2015): Anthropogenic contribution to global occurrence of heavy-precipitation and high-temperature extremes, Nature ClimateChange, doi:10.1038/nclimate2617

**É PRECISO ABRIR A  
ÇAIXA-PRETA DA  
ÁGUA EM TODOS OS  
ESTADOS PARA QUE  
AS PESSOAS DECIDAM  
SOBRE O USO DELA E  
SOBRE QUE MODELO DE  
DESENVOLVIMENTO,  
QUE OPÇÕES DE  
INDUSTRIALIZAÇÃO**



# O QUINZE 2.0:

CRISE HÍDRICA NO CEARÁ

# O QUINZE 2.0:

## CRISE HÍDRICA NO CEARÁ

ALEXANDRE ARAÚJO COSTA<sup>1</sup>  
SORAYA VANINI TUPINAMBÁ<sup>2</sup>  
RENATO ROSENO<sup>3</sup>

### 1. INTRODUÇÃO

O debate sobre a questão da água no Ceará tem adquirido contornos cada vez mais dramáticos nos últimos anos. A persistência de precipitações abaixo da média ou, na melhor das hipóteses, próximas da média, nos últimos três anos e meio nos parece ter surgido não como único elemento determinante no processo que resulta no colapso de abastecimento de diversos municípios do interior cearense e na decretação de situação de emergência em 67 deles em pleno mês de maio. Tamaña crise hídrica, num período do ano em que tipicamente os reservatórios hídricos cearenses atingem seu nível mais confortável, na verdade, revela uma realidade extrema-

mente grave, estrutural, que combina uma crise ecológica em maior escala com a crise das opções associadas ao modelo de desenvolvimento em curso no Ceará já há algumas décadas, mas que passou por uma aceleração particularmente nos últimos anos.

O que a ocorrência de anos consecutivos com chuvas abaixo da média no Ceará fez foi essencialmente expor, revelar, desnudar essa crise. Como pretendemos demonstrar, é uma crise de modelo de desenvolvimento, pois sequer as sinalizações claras produzidas a cada ano pela Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (Funceme) foram suficientes para que o governo de plantão promovesse um giro em sua política hídrica no sentido de adotar um uso cauteloso desse recurso que nos é

<sup>1</sup> PROFESSOR TITULAR DO MESTRADO EM CIÊNCIAS FÍSICAS APLICADAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ (UECE)

<sup>2</sup> ENGENHEIRA DE PESCA E MESTRE EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE PELA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC) - MESTRE EM GESTÃO COSTEIRA PELA UNIVERSIDAD DE CÁDIZ - ESPAÑA E ASSESSORA PARLAMENTAR DO MANDATO DO DEPUTADO ESTADUAL RENATO ROSENO

<sup>3</sup> ADVOGADO PELA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC), ANALISTA DE POLÍTICAS SOCIAIS E DEPUTADO ESTADUAL DA ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO CEARÁ PELO PARTIDO SOCIALISMO E LIBERDADE (PSOL)

tão caro. Que interesses econômicos e/ou políticos são tão fortes, que vínculos tão profundos são esses, que se impõem sobre um direito tão elementar e essencial, sobre a satisfação de uma necessidade tão básica da população cearense, que é o acesso à água?

Precisamos desvelar essa realidade, desenrolar esse novelo e mostrar o cenário real tal como se apresenta para a população cearense. Iremos pautar uma disputa de projeto, de concepção do uso da água, defendendo que as pessoas venham primeiro; que se faça valer o estabelecido em Assembleia Geral das Nações Unidas, em julho de 2010 ([www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/64/292](http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292)), isto é, que sejamos coerentes com a afirmação de que “a água potável limpa e o saneamento são essenciais para a concretização de todos os direitos humanos”; enfim de que se obedeça a a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que afirma ser a água “um bem de domínio público” e “um recurso natural limitado” e que “em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais” ([http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm))

Neste contexto, a nomenclatura de crise hídrica (ou colapso hídrico) se refere a um contexto mais amplo, de escala global e com impactos profundos em várias regiões do nosso País, de São Paulo ao Espírito Santo, do Rio de Janeiro ao Maranhão, de Minas Gerais aos sertões paraibano, pernambucano e cearense... É uma crise, e não apenas uma seca, pois foi construída pelas opções políticas e econômicas dos governos que se sucederam nos planos nacional e estadual e que impu-

**QUE INTERESSES ECONÔMICOS E/OU POLÍTICOS SÃO TÃO FORTES, QUE VÍNCULOS TÃO PROFUNDOS SÃO ESSES, QUE SE IMPÕEM SOBRE UM DIREITO TÃO ELEMENTAR E ESSENCIAL, SOBRE A SATISFAÇÃO DE UMA NECESSIDADE TÃO BÁSICA DA POPULAÇÃO CEARENSE, QUE É O ACESSO À ÁGUA?**

seram um crescimento exponencial da demanda hídrica, no Brasil e no Ceará, da parte de grandes corporações e grandes empreendimentos.

## **2. ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS**

As precipitações sobre o Nordeste brasileiro, especialmente sua porção Norte, onde se encontra o Ceará, são fundamentalmente associadas ao posicionamento da chamada Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), que depende em grande medida das Temperaturas da Superfície do Mar (TSMs) sobre o Oceano Atlântico e à chamada “circulação de Walker”, esta afetada pelo fenômeno conhecido como El-Niño/Oscilação Sul (ENOS), ou seja, condicionada pelas TSMs sobre o Oceano Pacífico, de forma bastante simplificada, pode-se dizer que uma configuração de “dipolo positivo” sobre o Atlântico, isto é, TSM acima da média ao Norte e/ou abaixo da média ao Sul na bacia, e eventos de El Niño tendem a inibir a produção de chuvas sobre o Nordeste brasileiro. Em contraste, uma configuração de “dipolo negativo” sobre o Atlântico, isto é, TSM abaixo da média ao Norte e/ou acima da média ao Sul na bacia, tendem a aumentar a produção de chuvas sobre o Nordeste brasileiro, com eventos de La Niña geralmente estando associados a precipitações em torno ou acima da média.

De acordo com a Funceme, a média climatológica de precipitação sobre o estado do Ceará é de 804,9 mm, com grande variabilidade espacial e interanual, Desmembrada por macrorregiões, a média vai de 681,2 mm no Sertão

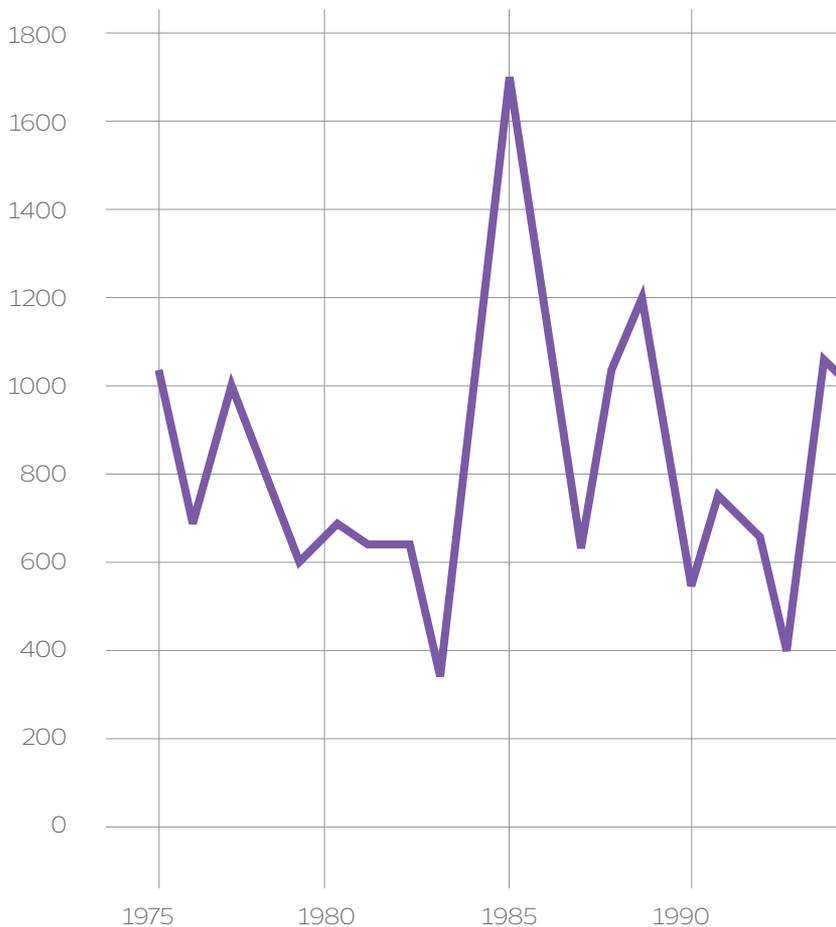
Central e Inhamuns a 1086,3 mm no Litoral de Fortaleza, Do ponto de vista temporal, a série da Funceme, de 1976 até 2014, revela valores sobre o Ceará que vão de 388,9 mm (em 2012) a 1708,3 mm (em 1985), A série completa é mostrada na figura ao lado.

No período recente, 2012 (em que choveu 388,9 mm sobre o Ceará, 51,7% abaixo da média) ficou caracterizado como um dos três anos mais secos da série histórica da Funceme iniciada em 1976, atrás de 1983 (341,7 mm ou 57,6% abaixo da média) e 1993 (376,9 mm ou 53,2% abaixo). Apesar de o baixo valor de precipitação não ser inédito, alguns aspectos chamam atenção. Primeiro, pelo fato de que é a única ocorrência, na série da Funceme, de um ano extremamente seco na sequência de um evento de La Niña. Em dezembro-janeiro-fevereiro de 2011-2012, a anomalia de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) na região do Niño 3.4 (no Pacífico Central) era de -0,9°C, permanecendo em -0,6°C e -0,5°C, respectivamente, em janeiro-fevereiro-março e fevereiro-março-abril (dado do Climate Prediction Center, disponível em [http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis\\_monitoring/ensostuff/ensoyears.shtml](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ensoyears.shtml)). Segundo, em três anos de neutralidade do Pacífico, com ligeira tendência para TSMs abaixo da média (ou seja, mais próximas ao que seriam eventos de La Niña do que seriam eventos de El Niño), as precipitações pluviométricas permaneceram abaixo da média: 2012 (388,9 mm, 51,7% abaixo), 2013 (551,2 mm, 31,5% abaixo) e 2014 (565,6 mm, 29,7% abaixo).

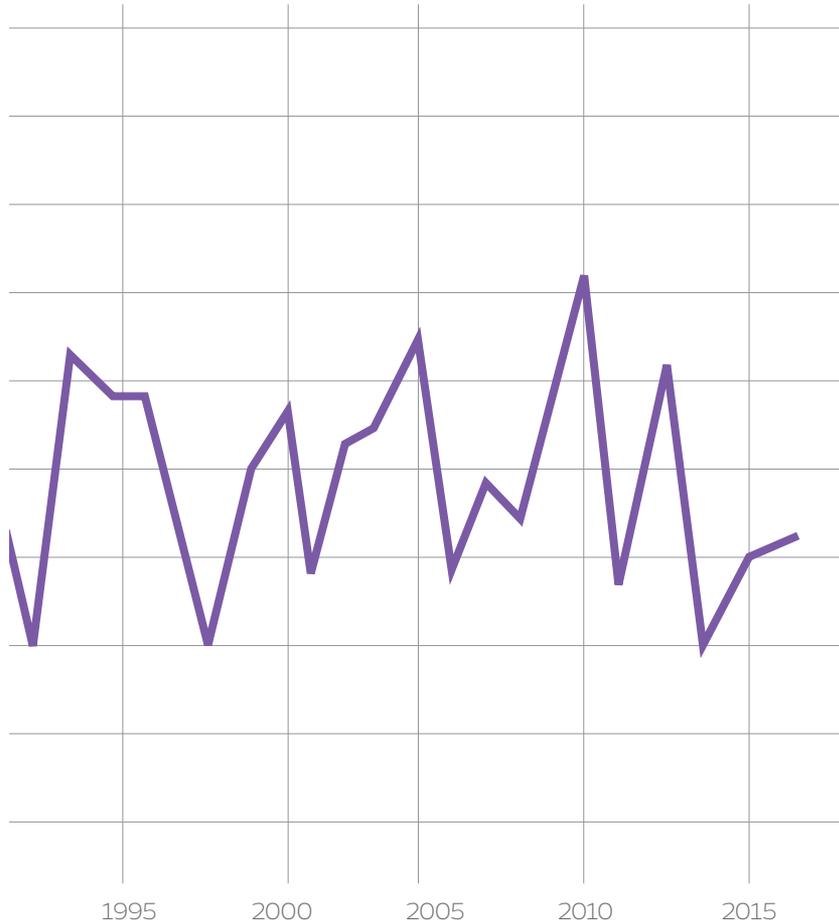
## SÉRIE CLIMATOLÓGICA DO CEARÁ

Precipitação média sobre o Ceará, em mm, de 1975 a 2014, A média climatológica de 804,9 mm é representada por uma reta horizontal

Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos



Provavelmente é ainda prematuro falar de que já há uma influência clara das mudanças climáticas globais sobre as precipitações no Nordeste Brasileiro, no entanto não se pode descartar a hipótese de que padrões sistemáticos de TSM no Atlântico desfavoráveis às chuvas prevaleçam nesse contexto e que chuvas reduzidas, mesmo em anos de La Niña, voltem a acontecer. Do mesmo modo, é importante reconhecer o papel de modos de variabilidade, cujas escalas de tempo vão além da interanual (como o fenômeno ENOS), como a Oscilação Decadal do Pacífico, dentre outros. De qualquer modo, é necessário estar atento às consequências do aquecimento global sobre o Nordeste Brasileiro, pois um planeta mais quente implica exacerbação de eventos extremos (incluindo as secas) e em taxas de evapotranspiração aumentadas (na razão direta do aumento de temperatura), com consequências óbvias sobre os recursos hídricos e a agricultura.



### 3. CONJUNTURA DOS RECURSOS HÍDRICOS NO CEARÁ

Segundo o Atlas da Água, pouco mais de 1 bilhão de pessoas vivem em regiões secas em 110 países do mundo. Essas regiões secas no mundo, ensinadas a se adaptar desde há tempos imemoriais, agora em meio a um contexto de aquecimento global, estendem este desafio à escala planetária.

A seca em regiões áridas e semi-áridas, combinada com os abusos em relação à terra, acentua processos de desertificação. As mudanças climáticas, provocadas pela emissão de gases de efeito estufa, estão alterando os padrões de precipitação. Extremos de secas e enchentes se tornam mais frequentes, dificultando o planejamento e a gestão da água e impondo a tarefa de construir uma política de recursos hídricos pautada pelo princípio da precaução. As incertezas lançadas a partir das mudanças climáticas são especialmente perigosas para estados como o Ceará, que já vivem situações de escassez crônica e não detêm reservas às quais possam recorrer.

Nacionalmente, segundo dados da Agência Nacional de Águas (ANA), em seu documento “Conjuntura dos Recursos Hídricos”, de 2013, 72% da vazão consumida total de água doce no Brasil, de 1161 metros cúbicos por segundo, é apropriada pela demanda de irrigação, enquanto o abastecimento urbano responde por meros 9%. Mais estarrecedor é o fato de que embora nossa população em 4 anos tenha crescido apenas 3,8%, a demanda pela água tenha aumentado numa velocidade quase 5

vezes maior, também segundo a Agência Nacional de Águas. Nesse mesmo período, a vazão consumida em atividades industriais cresceu 13%. Aque-la associada à irrigação, em sua esmagadora maioria o agronegócio centrado em monoculturas de exportação, cresceu 23%. Nada menos que 88% da demanda extra que surgiu nos últimos anos está na conta do agronegócio. Nós, moradores da cidade e do campo, pequenos agricultores; nós, os 99% da população, não somos os responsáveis pela crise hídrica, e é inadmissível que seja sobre nós que recaia o ônus a ela associado.

No Ceará, os números não são muito diferentes do restante do País. Segundo dados da ANA, a irrigação domina o uso da água no estado, sendo que em 2010 respondia por 58% da vazão de retirada, com tendência crescente, já que esse setor recebeu 77% da vazão outorgada pela Cogerh em 2011-2012, novamente conforme dados da ANA. À indústria são destinados 13% da vazão de retirada em 2010 (11% da vazão outorgada em 2011-2012), com 23% para o abastecimento urbano, 3% para o abastecimento rural e 3% para dessedentação animal. E que se frise novamente: esta não é, via de regra, a irrigação de culturas sob os cuidados de nossos pequenos agricultores que produzem nosso alimento. Em muitos casos, são grandes empresas de agronegócio que usam e abusam de agrotóxico e fertilizantes químicos, contaminam nosso solo, nossa água e adoecem e matam os trabalhadores e trabalhadoras do campo.

A combinação do contexto climático recente com a adoção de uma política

hídrica perdulária tem trazido um quadro absolutamente grave para a rede de reservatórios hídricos do Ceará. Em 20 de maio de 2015, dos 151 açudes monitorados pela Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (Cogerh), 114 se encontravam abaixo de 30% do seu volume, sendo que, somados, os reservatórios continham somente 19,9% da capacidade total do sistema de recursos hídricos do Estado. Mas esses números sozinhos não contam toda a história.

Bacias importantes para o abastecimento de diversas cidades do interior do estado se encontram em nível absolutamente crítico: a Bacia do Curu, com 13

reservatórios, acumula somente 4,9% de sua capacidade; a Bacia do Banabuiú, com 19 reservatórios, opera hoje com somente 4,5% do seu volume total; os dez reservatórios dos Sertões de Crateús somam apenas 4,8% do volume total de armazenamento da região.

Dentre os maiores reservatórios do estado, o quadro é absolutamente preocupante. Com a exceção do Orós, todos estão muito abaixo de sua capacidade e todos eles experienciaram quedas substanciais no volume armazenado nos últimos anos, conforme a tabela abaixo.

Mais grave é perceber que esse cenário se dá ao mesmo tempo em que

<b>VOLUMES DOS RESERVATÓRIOS CEARENSES</b>										
AÇUDE	BACIA	MUNICÍPIO	VOLUME (HM <sup>3</sup> )	VOLUME EM 20 DE MAIO						
				2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
CASTANHÃO	MÉDIO JAGUARIBE	ALTO SANTO	6.700	96,9	73,1	79,4	70,0	52,2	25,2	21,2
ORÓS	ALTO JAGUARIBE	ORÓS	1.940	100,0	88,1	100,0	93,2	65,8	61,9	44,5
BANABUIÚ	BANABUIÚ	BANABUIÚ	1.601	92,3	76,7	82,8	71,3	42,0	18,7	1,3
PEDRAS BRANCAS	BANABUIÚ	QUIXADÁ	434	60,4	80,3	65,8	47,8	32,2	26,0	15,8
ARARAS	VARJOTA	ACARAÚ	891	100,0	70,8	100,0	73,2	40,3	20,0	9,5
PENTECOSTE	CURU	PENTECOSTE	360	100,0	64,2	85,0	45,8	15,5	3,7	3,8
GENERAL SAMPAIO	CURU	GENERAL SAMPAIO	322	100,0	78,1	63,6	39,5	19,8	8,4	4,0
TAQUARA	ACARAÚ	CARIRÉ	321	-	-	59,6	49,7	26,1	25,2	13,3
FIGUEIREDO	MÉDIO JAGUARIBE	ALTO SANTO	520	-	-	-	-	-	4,3	2,2
PACOTI	METROPOLITANA	HORIZONTE	380	100,0	45,3	80,6	33,8	35,3	38,4	49,7

são enormes as vazões de retirada de vários dos reservatórios, mesmo no presente momento. Do Banabuiú saíam 7.000 litros a cada segundo há poucos meses, já com o reservatório abaixo de 5% de sua capacidade, e hoje, mesmo praticamente seco, 4.000 litros de água continuam a sair a cada segundo para irrigação nos perímetros de Russas,

conforme informações do Portal Hidrológico do Estado do Ceará, em <http://www.hidro.ce.gov.br/>.

Dado que o cearense consome em média 127 litros de água por dia, ligeiramente acima de 110 litros, o mínimo recomendado pela ONU, o que sai do Banabuiú poderia abastecer uma cidade com quase o dobro da população de

nossa capital, Fortaleza. É de causar estranheza e indignação também que nada menos que 600 litros por segundo saiam de um reservatório das dimensões de Sítios Novos, com o propósito de suprir a demanda de uma termelétrica a carvão, localizada no Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP), quando poderia abastecer as populações circunvizinhas de Caucaia e São Gonçalo do Amarante. Para matar a sede da termelétrica, o poder público está presente, pois na iminência de que Sítios Novos seque, concluiu o trecho Gavião-Pecém do Cinturão das Águas em tempo recorde.

Além da inversão de prioridades, é evidente o descompasso com o necessário cuidado com o clima, afinal, após essa termelétrica a carvão ter sido ligada, as emissões de CO<sub>2</sub>, principal gás causador do aquecimento global, em nosso estado, cresceram nada menos que 14%, de acordo com o Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa (<http://seeg.herokuapp.com/>). E, pasmem, a água chega a essa empresa com desconto de 50% do valor cobrado, conforme mensagem 7.247/11, apresentada pelo então governador Cid Gomes e aprovada pela Assembleia Legislativa do Estado do Ceará com somente dois votos contrários. É preciso que se anule esse subsídio injustificável, especialmente diante de uma crise hídrica de tamanha profundidade.

No estado do Ceará, tal modelo de desenvolvimento, no que se refere à utilização de água pelas atividades econômicas e infraestruturas associadas, não apresenta condições de convivência com o semiárido em parâmetros mínimos de sustentabilidade. É abertamente contrário à necessi-

**A TRADICIONAL E EQUIVOCADA DISSOCIAÇÃO, TANTO NA ANÁLISE QUANTO NA GESTÃO, ENTRE AS ÁGUAS SUPERFICIAIS E AS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, PRODUZ RESULTADOS ESPECIALMENTE TRÁGICOS EM ZONAS COMO A NOSSA. A UTILIZAÇÃO DAS VAZÕES SUBTERRÂNEAS COMPROMETE AS VAZÕES SUPERFICIAIS**

dade de construção de um sistema mais robusto e resiliente de recursos hídricos, adaptável tanto à variabilidade climática natural quanto às alterações climáticas em curso, em que se favorece, de maneira crescente, sistemas produtivos muito intensivos em termos de utilização de água. A região dos perímetros irrigados se constitui em uma ilustração veemente ao que nos reportamos e um exemplo paradigmático. O favorecimento das indústrias do CIPP, idem.

Para além das escolhas produtivas, outro aspecto que denuncia a pouca adaptação às condições de semiárido é a má gestão das águas subterrâneas. Foge ao controle do estado o número de poços escavados sem conhecimento por parte da COGERH, no entanto existe uma conexão estreita entre os fluxos superficiais e os subterrâneos da água no semiárido. Ao não considerar essa conexão a contento, a gestão terá problemas com o manejo da água. A tradicional e equivocada dissociação, tanto na análise quanto na gestão, entre as águas superficiais e as águas subterrâneas, produz resultados especialmente trágicos em zonas como a nossa. A utilização das vazões subterrâneas compromete as vazões superficiais.

## **5. À GUIA DE CONCLUSÃO: ÁGUA COMO DIREITO HUMANO E SUPORTE À VIDA**

Vivemos uma época em que os graves problemas de ordem ambiental, como a mudança climática, o desmatamento, a crise hídrica, a destruição e degradação dos biomas e ecossistemas pelas atividades econômicas, seguem seu curso, a despei-

to dos efeitos que provocam. Vivemos uma espécie de fuga para frente que retroalimenta ciclos de degradação da qualidade de vida e da saúde dos ambientes. Mas esta opção só é possível numa perspectiva imoral de sacrifício dos direitos das gerações futuras e de aumento das atuais injustiças no Ceará, no Brasil e no mundo. As lutas contra a pobreza, pela ecoeficiência e pela conservação dos nossos patrimônios naturais constituem as chaves deste desafio de responsabilidade ética que devemos hoje assumir. Na perspectiva de um novo horizonte e paradigma para a gestão das águas, este compromisso ético passa pela construção de alternativas e exemplos práticos em que as melhorias da qualidade de vida se baseiem na recuperação e conservação dos nossos ecossistemas e não se limitem apenas a ser compatíveis com eles. Trata-se, ao fim e ao cabo, de viver melhor com menos recursos, mas com melhor qualidade de vida e tendo esses recursos repartidos de forma mais equitativa.

Em tal contexto, segundo a lógica neoliberal prevalente, a água tem sido tratada como um simples recurso econômico que pode ser gerida com base na lógica do mercado livre. Entretanto a gestão da água e dos rios depende de valores e funções vinculadas a categorias éticas que não são geríveis através do mercado, pois não são substituíveis por bens de capital.

Considerando o estado do planeta e a conjuntura dos recursos hídricos no Ceará, no Brasil e no mundo, não é mais possível marginalizar as dimensões ecossistêmicas do direito à vida, impondo-se o respeito pelas obrigações correspondentes. É um quadro que demanda respostas imediatas, na forma de medidas em escala de governo. Dentre as ações básicas que precisam ser adotadas na escala estadual, poderíamos



**CONSIDERANDO O ESTADO DO PLANETA E A CONJUNTURA DOS RECURSOS HÍDRICOS NO CEARÁ, NO BRASIL E NO MUNDO, NÃO É MAIS POSSÍVEL MARGINALIZAR AS DIMENSÕES ECOSISTÊMICAS DO DIREITO À VIDA, IMPONDO-SE O RESPEITO PELAS OBRIGAÇÕES CORRESPONDENTES. É UM QUADRO QUE DEMANDA RESPOSTAS IMEDIATAS, NA FORMA DE MEDIDAS EM ESCALA DE GOVERNO**

enumerar:

- » Transparência em relação a todas as outorgas, a fim de que a sociedade monitore e busque assegurar as prioridades de uso da água;
- » Criação de um Comitê Estadual da Água para governança da água e discussão de novo paradigma para a gestão da água no Ceará;
- » Moratória do Uso da Água para grandes empresas, com proteção aos seus trabalhadores
- » Fim dos subsídios da água para as grandes empresas com usos intensivos de água;
- » Garantia do uso prioritário humano da água;

Neste ano de 2015, centenário da grande calamidade que se abateu sobre a sociedade cearense, objeto do famoso romance de Rachel de Queiroz, 'O Quinze', "O Quinze", ousaremos dar os passos corajosos necessários para evitar a repetição desse drama, como uma espécie de Quinze 2.0? Seremos capazes de, no Ceará, mostrar que a vida está acima do lucro, adotando as medidas necessárias rumo à garantia de acesso à água para toda a população cearense, corajosamente dizendo que determinados setores econômicos que fazem uso intensivo da água não são compatíveis com o necessário convívio com a realidade do semiárido e com a igualmente necessária cautela ante as mudanças climáticas? De mostrar que queremos e precisamos de outro modelo de desenvolvimento, de outro tipo de industrialização?

## **NESTE ANO DE 2015, CENTENÁRIO DA GRANDE CALAMIDADE QUE SE ABATEU SOBRE A SOCIEDADE CEARENSE, OBJETO DO FAMOSO ROMANCE DE RACHEL DE QUEIROZ, "O QUINZE", OUSAREMOS DAR OS PASSOS CORAJOSOS NECESSÁRIOS PARA EVITAR A REPETIÇÃO DESSE DRAMA, COMO UMA ESPÉCIE DE QUINZE 2.0?**



# **CRISE HÍDRICA** E SANEAMENTO

# CRISE HÍDRICA E SANEAMENTO

PAULO DE FREITAS LIMA<sup>1</sup>  
SANDRA TÉDDE SANTAELLA<sup>2</sup>

A seca é um fenômeno físico natural, recorrente e aparentemente cíclico. Embora ela se configure pelo estabelecimento acumulativo de condições climáticas adversas, tendo a frequência, a intensidade e a distribuição espaço-temporal das chuvas como principais indicadores, sua consequência é tão ameaçadora e nefasta para o ambiente e comunidades quanto aquelas resultantes de fenômenos naturais, como terremotos, furacões e tempestades. Por ser físico, natural e resultante da configuração climática global, a seca é um evento regular, frequente e, há quem diga, cíclico, principalmente

nas regiões áridas e semiáridas.

Desde a época colonial, a cada século, foram registrados e documentados vários períodos de secas no Nordeste brasileiro. No livro *Vida e Morte no Sertão*, Marco Antonio Villa cita que os primeiros registros de seca datam de 1552 e 1583 e foram realizados, respectivamente, pelos padres Antônio Pires e Fernão Cardim, ao relatarem a estiagem no litoral de Pernambuco. Nos séculos seguintes, esse fenômeno passou a ser registrado com mais detalhes, destacando-se as grandes secas dos séculos XVII (1603, 1605-1607, 1614, 1645, 1652 e 1692), XVIII (1710-1711, 1721-1727, 1736-1737, 1745-1746, 1754, 1760, 1766, 1772, 1777-1778 e 1791-1793); XIX (1824-1825, 1845, 1877-1879, 1888-1889 e 1898-1900), XX (1915, 1919-1920, 1930-

<sup>1</sup> PROFESSOR EFETIVO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESTADO DO CEARÁ (IFCE) E ALUNO DE DOUTORADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS, DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC)

<sup>2</sup> PROFESSORA ASSOCIADA NO INSTITUTO DE CIÊNCIAS DO MAR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC) ATUANDO NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E DE OCEANOGRAFIA E NOS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MARINHAS TROPICAIS E DE ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS



1932, 1951-1953, 1958, 1970, 1979-1983, 1987, 1992-1993, 1997-1999) e XI (2001 e 2010 - até o presente).

A história de muitas dessas secas e a luta diária do sertanejo diante dos desafios impostos pelo clima, da exploração das elites locais e da negligência do Estado foram também perpetuadas em grandes clássicos da literatura brasileira (*Os sertões* - Euclides Rodrigues da Cunha, 1902; *O quinze* - Raquel de Queiroz, 1930; *Vidas secas* - Graciliano Ramos de Oliveira, 1938; *Morte e vida severina* - João Cabral de Melo Neto, 1955; *Grandes Sertão: veredas* - João Guimarães Rosa, 1956; entre outros).

Em meio a relatos do cotidiano e ficção, essas obras denunciam as dificuldades enfrentadas pelo sertanejo diante da condição climática regional (estiagens prolongadas e variabilidade das chuvas) e do verdadeiro abandono e indiferença por parte do governo. Como magistralmente expresso nos versos de Patativa do Assaré e nas letras e músicas de Luiz Gonzaga e parceiros. A poesia *Triste partida*, de Patativa, na interpretação do Rei do Baião, é o relato de dor e sofrimento das famílias sertanejas, obrigadas a se desfazerem dos pertences, das raízes, de uma vida inteira, a se arriscarem em terras alheias.

Mas frente ao abandono, qual outra solução teria o sertanejo para escapar da fome e da morte? Estima-se que, entre 1825 e 1983, mais de três milhões de pessoas morreram em decorrência das secas no Nordeste, equivalendo, segundo Marco Villa, "...a metade do número de judeus mortos pelos nazistas na Segunda Guerra Mundial". Somente no período de 1877 a 1879 morreram 500 mil flagelados pelos gravames da seca, ou seja, "4% da população brasileira da época". Cem anos depois e apesar das tentativas fracassadas de "salvar o sertanejo" da miséria, não menos que 100 mil flagelados morreram na seca de 1979 a 1983.

Mais perverso é saber que muitos pereceram de sede, fome e doenças em campos de concentração, espelhados pelo Ceará nas secas de 1915 e 1930-1932, como conta Kênia Sousa Rios, no livro "Campos de concentração no Ceará: isolamento e poder na seca de 1932", numa tentativa desumana de impedi-los de "perturbar" e de "macular" os planos de modernidade estética e comporta-

mental da elite de Fortaleza, no período da *Belle Époque*. Antes, na seca iniciada em 1877, a capital do Estado foi “invadida” e ocupada por flagelados das secas em número superior ao triplo da população local (27 mil habitantes). No artigo “Curral dos Bárbaros: os campos de concentração do Ceará (1915 e 1932)”, Frederico Castro Neves relata a existência, em 1932, de sete campos de concentração no Ceará, chegando a abrigar 105 mil retirantes, sendo o campo de “Burity”, no município de Crato, o maior deles, “retendo” até 60 mil flagelados.

Outra perspectiva de escapar da morte foram os grandes êxodos de nordestinos para várias regiões do país. Sem o desenvolvimento de políticas públicas eficientes, a partir da seca de 1877-1879 o governo passou a incentivar a emigração dos flagelados, numa tentativa de ocupação territorial da região Norte e como mão de obra para o ciclo da borracha. Estima-se que no primeiro semestre de 1878, aproximadamente 35 mil cearenses foram “forçados” a migrar para outros Estados, sendo, em sua grande maioria, para a região amazônica.

Em secas posteriores, além da região Norte, os nordestinos passaram a emigrar também para o Centro-Oeste e Sudeste. A estruturação de transportes ferroviários e rodoviários ajudou o retirante a procurar refúgio longe da seca. Até hoje, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Nordeste brasileiro “continua perdendo população”, com saldo migratório negativo, embora a evasão populacional atual aconteça em escala bem menor.

Uma outra alternativa, não menos desesperadora, seria se alistar nas frentes de serviço, estratégia de governo re-

**DESDE O PERÍODO COLONIAL, FORAM DIRECIONADOS ESFORÇOS PONTUAIS E ISOLADOS PARA MITIGAR OS EFEITOS SOCIAIS E ECONÔMICOS DAS ESTIAGENS PROLONGADAS, QUASE SEMPRE DE CARÁTER EMERGENCIAIS E ASSISTENCIALISTAS, QUANDO NÃO EQUIVOCADAS**

corrente a partir da segunda metade do século XX. De acordo com o livro “Seca”, publicado em 2013 pela Bancada Federal do Nordeste, da Câmara dos Deputados, o número de flagelados alistados nas frentes de serviços chegou a 3,1 milhões, em 1983, no fim de um período de cinco anos de seca.

Assim, emergem desse contexto de poucas alternativas aos flagelados evidências da insuficiência e/ou inadequação das políticas públicas de combate à seca e de convivência com o semiárido, consideradas até mais graves do que a essência climática natural da seca. A prova disso é a maior resistência e resiliência, nos dias atuais, diante de secas com a mesma ou maior severidade climática, embora ainda soframos, e muito, com a escassez hídrica.

Desde o período colonial, foram direcionados esforços pontuais e isolados para mitigar os efeitos sociais e econômicos das estiagens prolongadas, quase sempre de caráter emergenciais e assistencialistas, quando não equivocadas. No império, vale citar a compra de 14 dromedários em 1859 para ajudar, entre outros objetivos, no transporte de cargas no interior do sertão. A tentativa não logrou resultados e os animais morreram nos primeiros anos de adaptação, principalmente por doenças.

Medidas mais efetivas foram direcionadas ainda por Dom Pedro II, com a formação das comissões de reconhecimento da região Nordeste. Daí surgiu a proposta de interligação entre os rios São Francisco e Jaguaribe, considerada por Joaquim Alves, no estudo “História das Sêcas: séculos XVII a XIX”, “um dos estudos mais sérios realizados no tempo do Império”.

No início do século XX, destaca-se

a criação, em 1909, da Inspetoria de Obras Contra as Secas (Iocs), transformada dez anos depois em Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas (Ifocs) e, que mais tarde, em 1945, passaria a se chamar de Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (Dnocs). Outros investimentos importantes foram a criação do Banco do Nordeste (BNB), em 1952, que tornou possíveis a implementação do “Fundo das Secas” e a criação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), em 1959, com a finalidade, entre outras, de “estudar e propor diretrizes para o desenvolvimento do Nordeste” (Lei nº 3.692, de 15 dezembro de 1959).

A Sudene foi extinta em 2001, após denúncias de desvios de dinheiro (R\$ 2,2 bilhões) destinado a projetos de desenvolvimento da região, conforme matéria publicada pela *Folha de São Paulo*, em 28 de julho de 2003. Em seu lugar foi criada a Agência de Desenvolvimento do Nordeste (Adene). Quase quatro anos depois, a Sudene foi instituída novamente pela Lei Complementar nº 125, de 3 de janeiro de 2007, inserindo a demanda contemporânea e desafiadora do conceito de desenvolvimento “sustentável” da região Nordeste.

De modo geral, a criação desses órgãos propunha, para o semiárido, diagnosticar as consequências das estiagens prolongadas; atuar no combate à seca; conduzir a estruturação de políticas de convivência com o semiárido; dar assistência à população, principalmente nos períodos de seca; e planejar, estruturar, monitorar e gerir os recursos hídricos.

No entanto, até a década de 1980, os programas e projetos conduzidos pelos órgãos supracitados, instituídos pelo go-

**O MODELO DE GESTÃO HÍDRICA, FUNDAMENTADO NA VISÃO HOLÍSTICA E INTEGRADA DOS DESAFIOS E SOLUÇÕES, REFERENTES À PROBLEMÁTICA DA SECA, PASSA A SE CONFIGURAR NO FIM DA DÉCADA DE 1980, QUANDO A CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL, DE 1988, EXPRESSA A NECESSIDADE DE SE INSTITUIR UM SISTEMA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS, DE COMPETÊNCIA DA UNIÃO**

verno federal, foram, em grande parte, caracterizados pela falta de compromisso e de investimento continuados, pela inadequação e insuficiência dos planos, programas e projetos e pela ausência de um sistema de gerenciamento hídrico integrado e descentralizado em nível de bacias hidrográficas.

Até então, a construção de açudes, a perfuração de poços e cacimbas, a implantação de colônias de produtores e o investimento em irrigação serviram apenas para “aliviar” parcialmente e pontualmente as condições de vida do sertanejo. Além do mais, muitas das ações governamentais, de caráter emergencial e assistencialista, não foram implementadas conjuntamente com políticas estruturantes de médio e longo prazo, renovando-se, a cada seca, os problemas econômicos e sociais do semiárido brasileiro.

O modelo de gestão hídrica, fundamentado na visão holística e integrada dos desafios e soluções, referentes à problemática da seca, passa a se configurar no fim da década de 1980, quando a Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988, expressa a necessidade de se instituir um sistema nacional de recursos hídricos, de competência da União.

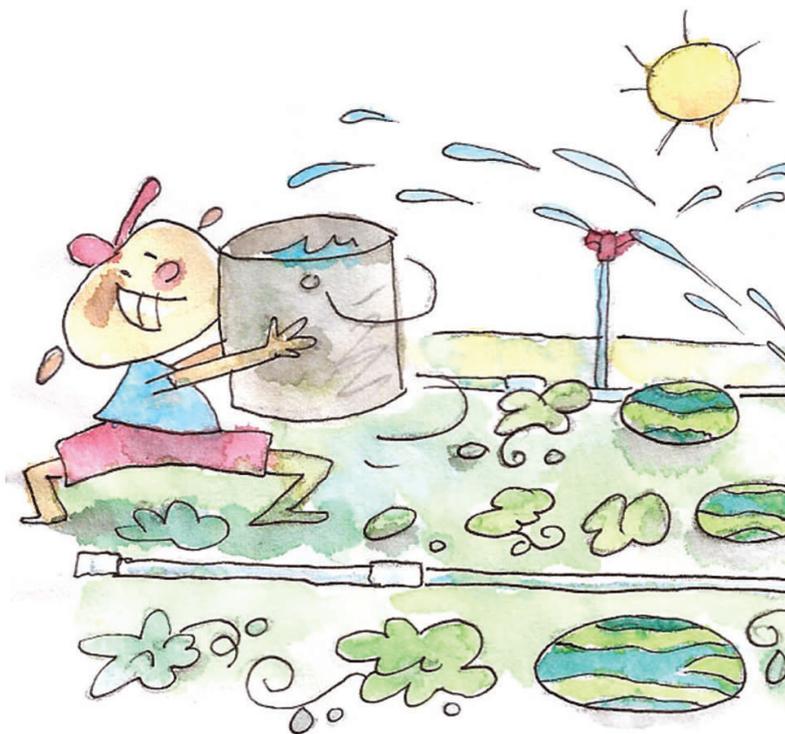
Na década seguinte, o governo federal aprovou a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. Esse aparato legal estabeleceu as diretrizes para se compor uma gestão hídrica descentralizada, ao propor que os componentes institucionais do sistema fossem formados nos entes federativos, por meio da criação e integração de conselhos, comitês de

bacias, secretarias de governo, agências de água e organizações civis. A partir de então, a gestão hídrica passou a se fortalecer e apresentar caminhos mais consistentes e duradouros para enfrentamento das restrições hídricas e socioeconômicas decorrentes da seca.

No Estado do Ceará, a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (Sigerh) foram estabelecidos pela Lei nº 11.996, de 24 de julho de 1992, quatro anos antes da aprovação da política nacional e no primeiro ano de seca dos anos 90, sendo reformulada posteriormente pela Lei nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010.

O próximo desafio seria estruturar e fortalecer o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos, tornando-se possível, a partir da criação e/ou reestruturação dos órgãos/entidades previstos pela Política Estadual, fazer parte desse sistema. Dessa forma, além da Secretaria de Recursos Hídricos (SRH), instituída pela Lei nº 11.306, de 1º de abril de 1987, e da Superintendência de Obras Hidráulicas (Sohidra), com a Lei nº 11.380, de 15 de dezembro de 1987, foram criados a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Ceará (Cogerh), por meio da Lei nº 12.217, de 18 de novembro de 1993, com o objetivo de assumir a pasta de gestão e monitoramento dos recursos hídricos do Estado, atribuída, até então, à Secretaria de Recursos Hídricos; os Comitês de Bacias Hidrográficas, formados a partir de 1997, com a criação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Curu; e o Conselho dos Recursos Hídricos do Ceará (Conerh).

Somaram-se a esse arranjo institucional a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (Funceme), a Supe-



rintendência Estadual do Meio Ambiente (Semace), a Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece), as instituições de ensino superior, entre vários outros parceiros associados às atividades de pesquisa, controle, monitoramento e gestão dos recursos hídricos do Estado do Ceará.

De posse de um Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos, norteados pelos Planos Estaduais de Recursos Hídricos (PERH), o Governo do Estado do Ceará teve a oportunidade de avançar na gestão hídrica, implementando os instrumentos estabelecidos pela Política Estadual de Recursos Hídricos e promovendo a expansão, integração espacial e



melhor aproveitamento da infraestrutura hídrica estadual. Nesse cenário, destacam-se as obras dos eixos de ligação entre as bacias hidrográficas, a exemplo do “Canal do Trabalhador”, o “Eixão das Águas”, o “Cinturão das águas” e o centenário “Projeto de Integração do Rio São Francisco”, considerada a maior obra hídrica do país, que visa a beneficiar os estados do Ceará, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte.

É fato que, nas últimas três décadas, as ações do Governo Estadual, em parceria com a União, têm proporcionado maior integração entre bacias, no intuito de transferir águas das bacias mais estruturadas

para aquelas com menor capacidade de retenção e acumulação das águas pluviais. Todavia, quem são os principais beneficiários com essa estrutura hídrica? A Região Metropolitana de Fortaleza? O Complexo Industrial e Portuário do Pecém? Os grandes projetos de irrigação do agronegócio exportador?

Essas questões continuam sendo polêmicas. Talvez não seja por acaso que a principal veia hídrica desses projetos bilionários, salgados ainda mais pelas “suspeitas” de superfaturamento, tenha sido estabelecida entre as bacias de maior potencial de oferta hídrica, o complexo de bacias do Jaguaribe, e a

Região Metropolitana de Fortaleza, inicialmente mantidas pelas águas do açude Orós, posteriormente pelo açude Castanhão e futuramente pelas águas do Rio São Francisco, enquanto outras regiões continuam menos assistidas.

Desse potencial hídrico, a grande população do interior pouco se beneficiou, principalmente nas regiões mais secas do Estado, a exemplo da mesorregião dos Sertões Cearenses, que integra a maior parte das bacias hidrográficas do Alto Jaguaribe, Banabuiú e Crateús. Enquanto que outra parte da população pagou por essas obras valor imensurável, a exemplo dos reassentamentos compulsórios dos habitantes da antiga Jaguaribara e das comunidades rurais de Potiretama e Iracema, atingidas pela construção dos açudes Castanhão e Figueiredo, respectivamente.

As regiões mais desprovidas de obras hídricas continuam vulneráveis aos períodos de estiagem prolongados, especialmente nas áreas de cabeceira, em função da menor capacidade de acumulação de água superficial e subterrânea. De fato, mesmo sob um novo cenário estrutural, cultural, social e econômico, a seca se mantém como uma grande ameaça à segurança hídrica e alimentar e ao desenvolvimento socioeconômico do semiárido cearense, atingindo primeiro as comunidades rurais e se estendendo ao abastecimento urbano. Atualmente, esse diagnóstico poderá ser feito para todas as bacias hidrográficas do Ceará, inclusive para a bacia metropolitana, que é altamente dependente das demais.

Em 2010, teve início a primeira grande seca do século XXI, intensificando-se nos anos seguintes e resultando em perdas elevadas e contínuas de safras e

## **AS REGIÕES MAIS DESPROVIDAS DE OBRAS HÍDRICAS CONTINUAM VULNERÁVEIS AOS PERÍODOS DE ESTIAGEM PROLONGADOS, ESPECIALMENTE NAS ÁREAS DE CABECEIRA, EM FUNÇÃO DA MENOR CAPACIDADE DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA**

rebanhos. A situação passa a ficar mais grave em 2012, com o desabastecimento de água nas regiões mais vulneráveis, levando trabalhadores rurais a se manifestar, entre outros casos, nas agências do Banco do Nordeste do interior do Estado (Caderno Regional, *Diário do Nordeste*, em 27 de junho de 2012).

Em 2013, as chuvas abaixo da média agravaram as limitações hídricas e as condições de vida do campo, parcialmente aliviadas pelas políticas públicas emergenciais e assistencialismo. De acordo com a declaração anual (2014) da Organização Meteorológica Mundial (OMM) sobre o clima global, o Nordeste brasileiro sofreu, em 2013, a maior seca dos últimos 50 anos, enquanto os prognósticos foram de aumento da severidade climática na região para as próximas décadas. Em estudo publicado em 2013 pelo Banco Mundial, "Impacto das alterações climáticas sobre os recursos hídricos: desafios de adaptação e oportunidades no Nordeste do Brasil", as projeções climáticas para o Nordeste brasileiro foram de intensificação gradual das secas. A redução da quantidade de chuvas e o aumento da evapotranspiração resultarão no incremento do índice de seca na região.

Nessa perspectiva indesejável, em 2014 se deu uma redução acentuada das reservas hídricas do Ceará e o reconhecimento, por parte do Governo Estadual, por meio do Decreto nº 31.619/2014, da situação de emergência em 176 dos 184 municípios, sendo que dos oito municípios com situação normal, cinco integram a Região Metropolitana de Fortaleza.

A esperança por chuvas em 2015 começou a se dissolver com o prognóstico

da Fundação Cearense de Meteorologia, de chuvas abaixo da média. De fato, as evidências de prolongamento da seca estão se confirmando pelos baixos índices pluviométricos registrados no primeiro trimestre. A iminência do colapso hídrico nas sedes municipais é uma realidade cada dia mais próxima.

De acordo com o boletim da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos, do dia 14 março de 2015, dos 149 açudes monitorados, que armazenam um total de 18,8 bilhões de m<sup>3</sup>, 26 apresentam volume abaixo de 1% ou estão secos, 105 com volume entre 1,0 e 30,0%, e apenas um açude com volume acima de 90,0% (97,3%), que é justamente o receptor final dos grandes projetos de transferência hídrica do Estado, o açude Gavião, que abastece a Região Metropolitana de Fortaleza, Distrito Industrial de Maracanaú e o Complexo Industrial e Portuário do Pecém.

Atualmente, o volume armazenado nos açudes cearenses é de 3,6 bilhões de m<sup>3</sup> (19,1%), mal distribuídos entre as bacias hidrográficas. Os três maiores açudes do Estado (Castanhão, Orós e Banabuiú) estão localizados em bacias vizinhas e armazenam juntos até 10,3 bilhões de m<sup>3</sup> de água, ou seja, 58,8 % do potencial acumulado do Estado. Ultimamente, esses três açudes somam 2,4 dos 3,6 bilhões armazenados em todo o Estado, muito diferente da realidade crítica das bacias de Crateús e do Curu, que conseguiram manter armazenados apenas 5,2 (0,1%) e 27,4 (0,8 %) milhões de m<sup>3</sup>, respectivamente.

Em fevereiro deste ano, a população de 36 municípios já vinha enfrentando as consequências do racionamento de água, número que tende a aumentar

com a seca que persiste. Em síntese, esse cenário legitima reflexões distintas e diversas sobre a prioridade no uso da água. São muitos os porquês mal resolvidos, um deles responderia a pergunta mais lógica e humana sobre a problemática da seca: se as famílias humildes do campo são as que mais sofrem com as secas, por que os projetos estruturantes ainda não as beneficiam e não lhes garantem a mesma resistência às estiagens, como acontece para as cidades, especialmente da Região Metropolitana de Fortaleza, o agronegócio e a indústria, por recursos do próprio Estado?

Para “garantir” o abastecimento humano, como uso prioritário, as famílias rurais continuam à espera de “ajuda” dos 1.227 caminhões-pipas, distribuídos em 126 municípios, ou por programas tipicamente emergenciais, como perfuração de poços, instalação de dessalinizadores (prevista), construção de cisternas de placa, distribuição de cisternas de polietileno, montagem de adutoras emergenciais, entre outras alternativas.

Todavia, é preciso reconhecer que, embora tardia, insuficiente, onerosa, questionável e, em geral, excedendo os prazos para sua conclusão, a infraestrutura hídrica do Ceará avança positivamente, mesmo que suas prioridades “pareçam” estar em função de interesses políticos e do capital ou sejam, pelo menos, equivocadas. Se, por um lado, as comunidades rurais, indiscutivelmente reconhecidas como as mais atingidas pelas estiagens, até mesmo pela estiagem anual, com desnutrição e perdas do rebanho, não foram em sua maioria beneficiadas com a estrutura hídrica existente, por outro são concentrados esforços para garantia de 30 anos de segurança hídrica destinada a abaste-

**É NATURAL  
QUE A  
PREOCUPAÇÃO  
COM A  
QUANTIDADE  
DE ÁGUA  
OFERTADA  
SURJA  
ANTES DA  
PREOCUPAÇÃO  
COM A  
QUALIDADE,  
PORÉM, NO  
CEARÁ, O  
CUIDADO COM A  
QUALIDADE DA  
ÁGUA AINDA  
É INCIPIENTE E  
SE RESTRINGE  
A PESQUISAS  
E AÇÕES  
PONTUAIS,  
CARECENDO DE  
UMA POLÍTICA  
ESTADUAL DE  
CONTROLE DA  
QUALIDADE DA  
ÁGUA**

cer a Região Metropolitana de Fortaleza e as atividades econômicas consideradas relevantes para o Ceará. Essa estratégia política deve ser revista e as prioridades de uso da água devem ser reordenadas, de modo que as famílias do campo tenham garantia de condições mínimas para prosperarem, a partir de uma ramificação mais democrática e espacialmente distribuída da malha hidráulica do Ceará.

Nesse cenário, além dos aspectos quantitativos dos recursos hídricos, relacionados às chuvas e à capacidade de acumulação de água nos mananciais subterrâneos e superficiais, a qualidade é um fator adicional e de igual importância de limitação ao uso da água.

Infelizmente, na contramão desse processo estruturante, a percepção e as ações de recuperação, controle e manutenção da qualidade da água dos mananciais de abastecimento são negligenciadas. É natural que a preocupação com a quantidade de água ofertada surja antes da preocupação com a qualidade, porém, no Ceará, o cuidado com a qualidade da água ainda é incipiente e se restringe a pesquisas e ações pontuais, carecendo de uma política estadual de controle da qualidade da água.

Enquanto são construídos canais de concreto na malha hidrográfica do Estado, as principais veias hídricas naturais, a exemplo do Rio Jaguaribe, estão abandonadas, quase sempre sem mata ciliar ou vegetação que proteja suas margens, recebendo resíduos sólidos e efluentes líquidos (tratados ou não) oriundos das mais variadas atividades urbanas, industriais e agrícolas. O problema se torna ainda mais grave nos rios com baixas vazões ou nos intermitentes, que recebem efluentes de atividades humanas e, na

época da seca transportam, então, esgoto no lugar da água.

Se, naturalmente, a água drenada na bacia hidrográfica atinge o leito do rio principal, escoar até sua foz e desaguar no mar, o processo de transferência de poluentes e sedimentos desde os divisores de água até o mar se mantém. Este processo é possível em função da capacidade da água da chuva de diluir e de transportar partículas, sendo parcialmente ou totalmente interrompido no período de estiagem. Desse modo, a magnitude da transferência de poluentes e sedimentos vai depender, entre outros fatores, das características geoclimáticas da região, das características de uso e ocupação do solo na bacia de drenagem e da existência, do nível de tratamento e das formas de disposição final dos resíduos sólidos e líquidos gerados.

Nesse contexto, as formas de uso e ocupação inadequadas da bacia de drenagem e os resíduos gerados são as principais causas da poluição hídrica. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, 39,9 % da vegetação de caatinga cearense foi desmatada até 2008, e o Ceará é o segundo Estado que mais suprimiu esse tipo de vegetação entre 2002 e 2008 (16.576 km<sup>2</sup>). A falta de cobertura vegetal que proteja o solo pode favorecer o escoamento superficial da água de chuva, em relação à infiltração no solo, e possibilitar maior transporte de substâncias e partículas para os sistemas hídricos. Por outro lado, as práticas equivocadas de manejo do solo e uso inadequado de insumos agrícolas (fertilizantes e agrotóxicos) podem incrementar o montante de partículas e substâncias a serem carregadas pelas águas das chuvas. Em 2013, segundo o

**A FALTA DE SANEAMENTO BÁSICO, PRINCIPALMENTE NO QUE DIZ RESPEITO A COLETA, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS LÍQUIDOS E SÓLIDOS, AFETA DIRETAMENTE A QUALIDADE DE VIDA DO CIDADÃO**

International Plant Nutrition Institute, o Ceará consumiu mais de 28 milhões de toneladas de fertilizantes. Dependendo do tipo de aplicação, solo e época do ano, parte desses nutrientes atingirá os mananciais de abastecimento de água e os eutrofizará. Esses casos de poluição difusa são mais difíceis de monitorar e de controlar, de modo que as ações preventivas são mais indicadas.

Entretanto, uma parte significativa da poluição hídrica no Ceará advém da precariedade do saneamento básico. A falta de saneamento básico, principalmente no que diz respeito à coleta, tratamento e disposição de resíduos líquidos e sólidos, afeta diretamente a qualidade de vida do cidadão. Infelizmente, no Brasil há um descaso com o saneamento que se agrava nas regiões Norte e Nordeste, e o Ceará não é exceção.

A quase totalidade dos municípios cearenses não possui aterros sanitários e muito menos faz coleta seletiva. Existem apenas seis aterros sanitários instalados no Estado, sendo que a grande maioria dos 184 municípios descarta seus resíduos em lixões, contaminando o ambiente de diversas formas, especialmente as águas superficiais e subterrâneas.

Segundo dados da Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), em 2013, o Ceará gerou 9.376 toneladas de resíduos sólidos por dia, coletou 7.286 e, destas, apenas 1.814 (24,9%) foram para aterros sanitários, ou seja, aproximadamente 75% do lixo coletado foi disposto de forma inadequada e mais de 22% do lixo gerado sequer foi coletado, com grande risco de poluir ambientes aquáticos. Soma-se ainda o péssimo hábito de jogarmos resíduos em qualquer lugar; temos o

hábito de não jogar nosso lixo nos locais apropriados e, pior, temos a ideia de que, quanto menor o resíduo, menor o dano. Essa ideia é equivocada, pois resíduos menores são mais difíceis de serem coletados e mais fáceis de serem transportados, seja por via aérea ou hídrica, causando danos muitas vezes irreparáveis ao ambiente aquático.

Em relação aos sistemas de abastecimento humano e esgotamento sanitário, a proporção de municípios com rede geral de distribuição de água é muito superior à de rede coletora de esgoto. Em 2008, de acordo com última Pesquisa Nacional de Saneamento (PNSB), 56 municípios cearenses, 30,4%, ainda não possuíam rede coletora de esgoto, resultando em mais de 70,0% de domicílios sem esse serviço. Para os 150 municípios atendidos pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece) - os outros municípios gerenciam seus próprios sistemas por meio dos Sistemas Autônomos de Água e Esgoto (SAAE) -, o índice de cobertura de abastecimento de água é de 98,01%, enquanto o índice de cobertura do sistema de esgotamento sanitário chega a no máximo 38,67% no Estado, sendo menor, 25,23%, no interior.

É preciso enfatizar que, mesmo para os municípios com sistema de coleta de esgoto instalado, o tratamento adequado não é garantido. A maioria dos sistemas de tratamento de esgoto existentes é projetada e operada para remover matéria orgânica facilmente degradável, o que significa dizer que poluentes mais complexos não são removidos, bem como compostos nitrogenados e fosfatados, sendo lançados diretamente nos recursos hídricos receptores, poluindo-os e contribuindo com uma parcela da eutrofização.

**A MAIORIA DOS SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ESGOTO EXISTENTES É PROJETADA E OPERADA PARA REMOVER MATÉRIA ORGÂNICA FACILMENTE DEGRADÁVEL, O QUE SIGNIFICA DIZER QUE POLUENTES MAIS COMPLEXOS NÃO SÃO REMOVIDOS, BEM COMO COMPOSTOS NITROGENADOS E FOSFATADOS, SENDO LANÇADOS DIRETAMENTE NOS RECURSOS HÍDRICOS RECEPTORES, POLUINDO-OS E CONTRIBUINDO COM UMA PARCELA DA EUTROFIZAÇÃO**

Outro aspecto importante a ser levantado é o problema das redes de drenagem de águas pluviais que são destinadas a drenar exclusivamente águas da chuva para os rios e oceano, mas que recebem esgoto de uma infinidade de ligações clandestinas. A maior parte dessas ligações é feita por desconhecimento do cidadão sobre as diferenças entre rede de drenagem e rede coletora de esgotos, mas também pela dificuldade e custo de fazer a ligação do esgoto domiciliar à rede coletora.

Portanto, a pressão que as atividades antrópicas exercem sobre os mananciais de abastecimento compromete cada vez mais a qualidade das águas, principalmente em regiões com menor índice pluviométrico. De acordo com o mapa de qualidade de água da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos, a maioria dos açudes do Ceará está eutrofizada. Por outro lado, há aumento crescente no número de pesquisas científicas que relatam a ocorrência, maior frequência e até dominância de cianobactérias nos açudes cearenses, como consequência do nível elevado de poluição.

Além disso, os barramentos construídos no percurso dos rios criam outro tipo de ecossistema aquático, a exemplo dos açudes, que apresentam funcionamento distinto do sistema que lhe deu origem. Uma das consequências diretas é o aumento da capacidade de retenção e acumulação dos poluentes, nutrientes e sedimentos nesses sistemas, estabelecendo condições para intensificação de processos naturais, como a eutrofização.

A eutrofização é um processo natural causado pelo aporte de nutrientes no sistema aquático e o respectivo au-

mento de sua produtividade primária com aumento acelerado da biomassa de plantas, bactérias, protozoários e outros organismos, que podem comprometer a qualidade da água e suas diversas formas de uso.

As cianobactérias estão entre as principais ameaças para o consumo humano (e animal) porque as espécies mais abundantes desse grupo de organismos podem produzir toxinas nocivas. Esses organismos são bactérias que possuem clorofila e, assim como as plantas, realizam fotossíntese e possuem necessidades nutricionais compatíveis às das algas e, portanto, competem pelos mesmos recursos, especialmente água, nutrientes, radiação solar, oxigênio e gás carbônico.

No entanto, as cianobactérias possuem estratégia de adaptação que lhes permite melhor desenvolvimento em ambientes ricos em nutrientes (nitrogênio e fósforo), estabelecendo condições desfavoráveis à maioria das algas e predominando nos sistemas.

Outro mecanismo que altera a qualidade da água dos açudes do semiárido cearense ocorre no período de estiagem, quando a conexão hídrica entre os ambientes aquático e terrestre é interrompida. A redução e eliminação do aporte de água a partir da bacia de drenagem, o aumento das taxas de evaporação e do consumo, especialmente do setor agrícola, e a consequente redução do nível de água estabelecem condições de vulnerabilidade física da coluna d'água, que fica mais sujeita à ação do vento. Assim, parte dos poluentes, que haviam sido depositados, acumulados e indisponibilizados no fundo do açude, poderá ser (re)suspensa na coluna de água, diminuindo sua qualidade.

Esse cenário mostra as prioridades dos projetos hídricos do Ceará, onde o aspecto quantitativo retém atenção muito maior do que se direciona ao qualitativo, como se fosse possível dissociá-los, e sem a conscientização de que a falta de saneamento leva à perda irreversível da qualidade da água, inviabilizando o uso, mesmo que esta esteja presente em quantidade suficiente. Todavia, a partir do momento em que a água foi tratada como um “recurso” passível de valor monetário, se distanciando do bem essencial à vida, era esperado que a manutenção da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico seria relegada ao plano da negligência ou do esquecimento.

De fato, a qualidade ambiental parece ter menos importância. É como sonhar com a manutenção do equilíbrio ecológico dos ecossistemas terrestres e aquáticos, garantida pelo artigo 225 da Constituição Federal de 1988, quando se é preferível o desenvolvimento econômico e social (de alguns, apenas). A garantia desse direito anda na contramão do modelo de desenvolvimento prevalente. Caso não fosse, priorizar-se-iam a recuperação, a melhoria e a manutenção dos sistemas hídricos naturais; as formas de desenvolvimento mais sustentáveis, descentralizadas e coerentes com a região semiárida; e melhoria plena das condições de vida das comunidades rurais.

Portanto, além do problema da escassez hídrica ainda não resolvido, a falta de saneamento básico (e aqui se considera como saneamento básico a água para abastecimento público; a coleta, o tratamento e a disposição adequada dos de esgoto; a drenagem de águas pluviais; e a coleta, o transporte, a disposição e o tratamento de resíduos sólidos),

**TALVEZ, TÃO  
ANGUSTIANTE  
QUANTO A SECA  
CLIMÁTICA, SEM  
ÁGUA À VISTA,  
SEJA A SECA  
ANTRÓPICA,  
CAUSADA PELA  
POLUIÇÃO  
HÍDRICA. É COMO  
OLHAR O MAR,  
PERECENDO  
DE SEDE, E NÃO  
PODER SACIÁ-LA**

além do manejo inadequado das bacias hidrográficas do Estado do Ceará, resulta na degradação progressiva dos recursos hídricos e pode comprometer a qualidade da água para o abastecimento humano. Talvez, tão angustiante quanto a seca climática, sem água à vista, seja a seca antrópica, causada pela poluição hídrica. É como olhar o mar, perecendo de sede, e não poder saciá-la.



# **DESAFIOS ATUAIS**

PARA GESTÃO DA ÁGUA NO CEARÁ

# DESAFIOS ATUAIS

## PARA GESTÃO DA ÁGUA NO CEARÁ

JOSÉ CARLOS DE ARAÚJO<sup>1</sup>

### 1. INTRODUÇÃO

**A** ideia de aplicar um sistema amplo de gestão das águas veio à tona no contexto da neoliberalização da economia e - de uma maneira mais ampla - das relações sociais. O capital em expansão entrou no campo das políticas públicas. A partir de setores como educação, saúde, energia e comunicação, a neo-invasão passou a flertar também com novas áreas potenciais de expansão do capital, como o meio ambiente, no qual a água se encontra em posição central. Além da expansão do capital, cuja forma mais explícita seria a instalação do mercado de águas, os crescentes conflitos pelo uso da água consistiam em outra demanda central por um sistema

regulatório dos recursos hídricos. De fato, o uso indiscriminado das águas - inclusive como diluidora de poluentes - por grandes empresas começava a impactar severamente outras grandes empresas. Como a mão invisível do mercado não conseguia resolver esse problema, o mesmo passa a ser tratado como externalidade, uma exceção de mercado que deveria ser internalizada pelo usuário impactante. Ora, para que isso se cumprisse devidamente, havia que existir um sistema protetor dos investimentos.

Tendo como base, inicialmente, a experiência de gestão de águas na França, o estado de São Paulo lança sua lei das águas em 1991, seguido pelo Ceará em 1992. A lei federal viria a ser aprovada somente em janeiro de 1997,

<sup>1</sup> ENGENHEIRO CIVIL PELA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC), MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL PELA UNIVERSIDADE DE HANNOVER, DOUTOR EM ENGENHARIA HIDRÁULICA E SANEAMENTO PELA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP) E PROFESSOR DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC)

mantendo as diretrizes básicas das leis estaduais.

Em 1994 começa o trabalho de instalação dos comitês de bacias no Ceará, organizado por técnicos da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (Cogerh), que funciona como uma agência do sistema estadual. No fim dos anos 1990, o sistema de águas do Ceará realiza, institucionalmente, a divisão de tarefas: a Cogerh cuidaria – em colaboração com o Dnocs – da água bruta; enquanto que a Cagece cuidaria exclusivamente do sistema de saneamento. Com isso, a Cagece passa a ser usuária da Cogerh e, em novembro de 1996, a companhia de saneamento paga a tarifa de água para a gestora, fato até então inédito no país. A lei federal das águas prevê cinco instrumentos de gestão. Coincidência ou não, o instrumento econômico (tarifação pelo uso de água bruta) é o primeiro a ser implantado no Estado. Dezoito anos depois da aprovação da lei federal, entretanto, o instrumento de enquadramento dos corpos hídricos, responsável pelo controle da poluição, ainda não saiu do papel.

Durante esse período, as pressões sobre os corpos d'água se intensificaram. A demanda por alimentos para consumo no país e no exterior aumentou, gerando uma expansão na área plantada e, de modo particular, nas áreas irrigadas, o que impactou importantes sistemas hídricos, como o Orós, no caso cearense (van Oel et al. 2008). Além disso, o uso indiscriminado de agrotóxicos – que transformou o Brasil no maior consumidor do mundo – e de outras práticas insustentáveis aumentou, sobremaneira, a pressão sobre a qualidade das águas. De fato, Barreto

(2006) demonstrou que as águas subterrâneas profundas do município de Tianguá, Ceará, encontram-se poluídas por agrotóxicos, como a Atrazina, apesar de o aquífero ser naturalmente pouco vulnerável. Esses aspectos demonstram o caráter dinâmico da gestão das águas. Nesse sentido, apresentamos aqui três aspectos para reflexão sobre os desafios atuais na política das águas cearenses: o cuidado integral com as bacias hidrográficas; a gestão dos pequenos sistemas hídricos; e a necessidade premente de respeitar a legislação vigente no que concerne ao controle da poluição de nossas águas.

**PARA CUIDAR BEM DA ÁGUA, É PRECISO SAIR DA ÁGUA, ISTO É, É NECESSÁRIO CUIDAR DE TODA A BACIA HIDROGRÁFICA, INTEGRANDO AS POLÍTICAS QUE AFETAM O USO E A OCUPAÇÃO DO SOLO COM AS DA ÁGUA. CASO SE INSISTA EM NÃO CUIDAR DAS BACIAS COMO UM TODO, PODEMOS VERIFICAR UMA SÉRIE DE EFEITOS DANOSOS, ENTRE OS QUAIS SE DESTACAM A POLUIÇÃO E A EROÇÃO**

## **2. CUIDADO INTEGRAL COM A BACIA HIDROGRÁFICA**

Para cuidar bem da água, é preciso sair da água, isto é, é necessário cuidar de toda a bacia hidrográfica, integrando as políticas que afetam o uso e a ocupação do solo com as da água. Caso se insista em não cuidar das bacias como um todo, podemos verificar uma série de efeitos danosos, entre os quais se destacam a poluição e a erosão. Considerando-se a fragilidade do bioma Caatinga, onde se localiza o Ceará, o processo acentuado de erosão antrópica pode causar núcleos de desertificação (Almeida et al. 2012), afetando não somente a fertilidade do solo, mas também os cursos d'água e os reservatórios.

Nesse sentido, urge implantar duas diretrizes básicas: reduzir o risco de produção de novas áreas desertificadas; assim como recuperar áreas degradadas. As mais bem sucedidas experiências de

# **UM DOS MAIS DELETÉRIOS IMPACTOS DA EROSÃO SOBRE AS ÁGUAS É O ASSOREAMENTO DOS AÇUDES, QUE AFETA CONSIDERAVELMENTE A DISPONIBILIDADE DE ÁGUA**

recuperação de áreas degradadas têm sido o pousio (Almeida et al. 2012) e o replantio de mudas de espécies endêmicas associado à construção de diques para retenção de sedimentos. Ao final, consegue-se a recuperação dos solos, a regeneração de áreas verdes, a estabilização de encostas e a revitalização de nascentes. Navarro-Hevia et al. (2014) relatam uma bem sucedida experiência realizada em Saldanha, Espanha. Após séculos de uso inadequado, a região desertificou-se, comprometendo não somente o solo e sua paisagem, como também as águas do rio, que já não podiam mais ser usadas para o abastecimento. Após uma intervenção na década de 1930, a área recuperou mais de 90% de seus problemas. Portanto, trata-se de política que dará resultados em longo prazo, posto que o dano causado à natureza havia sido excessivamente severo; entretanto, a iniciativa gerou os efeitos desejados, e hoje Saldanha é novamente um bosque.

Por que em uma área tão vulnerável e com regiões tão severamente desertificadas, como o Ceará, não se conta com nenhuma iniciativa semelhante à da espanhola? Para que se faça justiça, é preciso mencionar que o estado contou com um pequeno programa, intitulado Programa de Desenvolvimento Hidroambiental (Prodham), que demonstrou a viabilidade de técnicas de recuperação da Caatinga degradada. Entretanto, após sua implantação em áreas piloto, o programa foi desativado sem ter sido aplicado a regiões de dimensão expressiva.

Um dos mais deletérios impactos da erosão sobre as águas é o assoreamento dos açudes, que afeta consideravelmente a disponibilidade



de água. De fato, Araújo et al. (2006) estudaram sete bacias hidrográficas cearenses, tendo concluído que – já na ocasião – o estado perdia anualmente mais de 300 l/s de vazão garantida somente em função do assoreamento. Os sedimentos desprendidos do solo e transportados pelos rios chegam aos açudes, modificando sua forma, reduzindo sua capacidade de armazenamento e poluindo suas águas. A alteração da forma dos açudes torna-o mais raso e aberto, de modo que a área inundada aumenta para o mesmo volume armazenado. Com isso, o volume evaporado diariamente é maior, uma vez que resulta da multiplicação de uma lâmina evaporativa pela área inundada.

A redução da capacidade do açude também afeta a disponibilidade de água porque reduz o volume de espera, isto é, o volume capaz de armazenar água na estação chuvosa. Assim, com a capacidade reduzida, o açude sangrará mais frequentemente, retendo menos água para as próximas estações de estio. Outro impacto do assoreamento é a poluição dos reservatórios, uma vez que o sedimento não é composto somente de matéria inerte, mas também de nutrientes, que podem acelerar o processo de eutrofização dos corpos d'água (Wiegand 2015); e de outros contaminantes que venham eventualmente aderidos às suas partículas. É preciso lembrar-se de que

água poluída é água indisponível.

A erosão antrópica acelerada reduz, portanto, 1,6% da água disponível de nossos açudes a cada década (Araújo et al. 2006), o que torna o quadro crítico, posto que a demanda vem crescendo continuamente e a oferta tem limite de crescimento. Controlar a erosão e seus efeitos, portanto, consiste em ajudar a equilibrar o frágil quadro oferta-demanda de água no estado.

### 3. GESTÃO DOS PEQUENOS SISTEMAS HÍDRICOS

O Ceará conta com cerca de 30 mil barragens em seu território. Os açudes de pequenas dimensões não afetam o sistema quando considerados isoladamente. Entretanto, como são milhares, seu impacto pode ser considerável. Malveira et al. (2012) provaram cientificamente que os pequenos e médios açudes afetam positivamente a disponibilidade hídrica – ao contrário do que se afirmava –, além de incrementar a democrática distribuição espaço-temporal da água. Outro efeito positivo da rede de milhares de pequenos açudes é sua capacidade de reter sedimentos, reduzindo à metade o assoreamento dos grandes açudes. Ofertar a água de modo distribuído aumenta a eficiência energética do sistema, pois se não houvesse os pequenos açudes, o centro de gravidade da água disponível estaria mais baixo, sendo necessário bombear água para disponibilizá-la. Por fim, estudo conduzido por Peter et al. (2014) indica que, entre mais de 100 redes geradas artificialmente, a rede de

açudes que efetivamente existe foi a menos vulnerável – simultaneamente – à ocorrência de secas e cheias.

Dois aspectos sensíveis dos pequenos sistemas hídricos são sua vulnerabilidade à poluição e às secas. Estudo realizado em mais de 150 pequenos sistemas hídricos do Ceará, do Rio Grande do Norte e da Paraíba demonstrou que a constante presença de animais nos açudes compromete sobremaneira seu uso para abastecimento humano (Alexandre 2012). Apesar disso, o convívio simultâneo de pessoas e animais é prática comum em pleno século XXI. Não nos parece possível, dada a importância da pecuária para a convivência com o semiárido, excluir os animais de todo e qualquer açude, pois isso requereria infraestrutura relativamente cara (sifões controlados com bebedouros, além de cercas) e manejo do gado muito diferente do atualmente praticado. A referida pesquisa propôs, no entanto, que os pequenos açudes (particularmente aqueles cuja capacidade não supere 1 milhão de m<sup>3</sup>) sejam categorizados, pela comunidade e de modo participativo, como açude de animal ou açude de gente. Nos açudes de animais não entra gente para se abastecer; enquanto que os açudes de gente sejam interditos aos animais.

Estudos hidrológicos indicam que os pequenos açudes são as obras mais vulneráveis às secas, pois se esvaziam comumente, após sete ou oito meses de estio. Assim, seria necessário implantar um sistema de gestão de secas (ver, por exemplo, proposta de hierarquização de direito de uso de

**OS PEQUENOS  
SISTEMAS  
HÍDRICOS SÃO  
FUNDAMENTAIS  
E DEVEM SER  
INCLUÍDOS NO  
PLANEJAMENTO  
E NA GESTÃO  
DAS ÁGUAS**

água proposto por Abreu, 2015) a ser praticado continuamente, mesmo em anos de abundância. Adicionalmente, há que pensar em um sistema de abastecimento das comunidades que dependam de sistemas vulneráveis em caso de secas.

Por tudo isso, os pequenos sistemas hídricos são fundamentais e devem ser incluídos no planejamento e na gestão das águas. Nesse sentido, considerando-se o elevado número de tais sistemas, cerca de 30 mil só no Ceará, a variabilidade socioeconômica e cultural dos diversos sistemas e sua importância, recomenda-se o estabelecimento de uma política específica para esses sistemas, como proposto por Alexandre (2012).

#### **4. CONTROLE DA POLUIÇÃO E RECUPERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS**

Por fim, entendemos que o maior e mais urgente desafio para uma adequada gestão das águas seja o controle da poluição associado à recuperação da qualidade das águas já contaminadas. Para isso, a lei federal aponta um instrumento: o enquadramento dos corpos d'água, a ser determinado pela comunidade a partir dos seus usos preponderantes. O Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) indica, em uma resolução, quais os valores admissíveis de cada parâmetro de qualidade. A lei, sabiamente, indica que os corpos hídricos não enquadrados devem ter classe II. Como, no Ceará, até o momento nenhum corpo hídrico foi enquadrado, todos os rios e açudes deveriam ter qualidade compatível

com a classe II. Isso não acontece em absoluto. Por exemplo, Sabiá (2008) avaliou cerca de 50 km do Rio Salgado nos municípios de Crato, Juazeiro, Barbalha e Missão Velha, tendo identificado vários parâmetros em total desacordo com a legislação. Isso, diga-se, não é um problema do Cariri cearense, mas de praticamente todos os corpos hídricos do estado! Estamos, portanto, à margem da lei federal, e medidas podem e devem ser tomadas no sentido de garantir a qualidade de nossas águas. Contraditoriamente, vê-se no estado a difusão de práticas com elevado potencial poluidor, como a profusão de tanques-redes nos açudes, sem que esteja clara a política de regulamentação dessas investidas. A interação da política de gestão das águas com outras políticas, como a de saneamento, é absolutamente fundamental para garantir boa qualidade dos corpos hídricos.

Nessa luta, enfim, devemos implantar no estado uma agressiva política de reúso das águas, uma ferramenta absolutamente imprescindível que, simultaneamente, aumenta a oferta, reduz o consumo e melhora a qualidade da água. O reúso pode ser praticado em nível doméstico e empresarial, como se faz na Inglaterra e na Alemanha, mas também em nível estrutural, criando nas cidades dois sistemas de oferta hídrica, um de água potável e outro de água reusada, para fins menos nobres. Falta, portanto, legislação sobre o reúso, capaz de organizar a sociedade para cumprir o trinômio da gestão: oferta – demanda – qualidade.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, após análise feita sobre o sistema de gestão no país e no Ceará, entendemos que há três desafios particularmente urgentes a serem enfrentados no âmbito estadual. Primeiro, uma visão integral da bacia hidrográfica, na qual seja incluída toda a bacia na análise; de modo particular, a questão da erosão. Segundo, a implantação de um sistema de gestão dos pequenos sistemas hídricos, composto por um robusto e atualizado banco de dados que contemple alternativas de abastecimento das comunidades em tempo de secas. Por fim, provavelmente, o mais urgente dos temas, o controle da poluição e a recuperação da qualidade das águas. Nesse sentido, é possível tomar medidas imediatas para chamar o Governo Estadual à responsabilidade, pois o mesmo está descumprindo abertamente a legislação vigente. Além disso, há de se pensar em uma legislação sobre o reúso das águas servidas no estado, de modo a aumentar a oferta de água, reduzir sua demanda e melhorar sua qualidade.

## REFERÊNCIAS

ABREU, M. *Alocação negociada da água no Ceará, Brasil: proposta metodológica para a tomada de decisão em cenário de escassez*. 2015. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

ALEXANDRE, B. *Gestão de pequenos sistemas hídricos no semiárido nordestino*. 2012. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

ALMEIDA, C et al. Impacto da recuperação de área degradada sobre as respostas hidrológicas e sedimentológicas em ambiente semiárido. *Water Resources and Irrigation Management*, v. 1, p. 41-52, 2012.

ARAÚJO, J et al. Loss of reservoir volume by sediment deposition and its impact on water availability in semiarid Brazil. *Hydrological Sciences Journal*, v. 51, n.1, p. 157-170, 2006.

BARRETO, F. *Contaminação da água subterrânea por pesticidas e nitratos no município de Tianguá, Ceará*. 2006. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

MALVEIRA, V et al. Hydrological impact of a high-density reservoir network in the semiarid north-eastern Brazil. *Journal of Hydrologic Engineering*, v. 17, p. 109-117, 2012.

NAVARRO-HEVIA, J et al. Assessment of 80 years of ancient-badlands restoration in Saldaña, Spain. *Earth Surface Processes and Landforms*, v. 39, p. 1563-1575, 2014.

PETER, S et al. Flood avalanches in a semiarid basin with a dense reservoir network. *Journal of Hydrology*, v. 512, p. 408-420, 2014.

SABIÁ, R. *Estudo do padrão de emissão de poluentes para o enquadramento de rios intermitentes*. 2008. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

VAN OEL, P et al. The impact of upstream water abstractions on reservoir yield: the case of the Orós Reservoir in Brazil. *Hydrological Sciences Journal*, v. 53, p. 857-867, 2008.

WIEGAND, M. *Eutrofização em açudes semiáridos: vulnerabilidade e biorrecuperação*. 2015. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.



# **GESTÃO HIDRATADA**

DA SOCIEDADE E DO ESTADO

# GESTÃO HIDRATADA

## DA SOCIEDADE E DO ESTADO

APOLO HERINGER LISBOA<sup>1</sup>

### 1. INTRODUÇÃO

**T**emos que pensar seriamente em mobilizar a sociedade para viabilizar a gestão transdisciplinar do Estado brasileiro, tendo a água como eixo territorial e metodológico de governo. Uma República Hidrográfica do Brasil seria um exemplo internacional da boa gestão ecossistêmica integrando vida e política. Esta hipótese que parece estranha é mais que pertinente, é necessária e vital. No correr do texto estaremos comentando sobre o marco conceitual ecossistêmico que está subjacente a esta proposta.

A crise energética em escala mundial, que gera corrida às armas, guerras localizadas e desestabilização de países fomentada por grandes potências, de-

ve soar como alerta sobre um processo mundial de colapso político que pode gerar crises bem maiores brevemente. Os colapsos se dão em sistemas quando estão no auge do crescimento e das demandas como ideias, energia, recursos financeiros. As guerras externas ou civis são sinais de alerta do desequilíbrio desse sistema, que busca loucamente crescer, mas não reconhece que o paradigma está esgotado. O colapso não é fruto da estagnação, vide a longevidade da Idade Média.

Nós somente podemos intervir e influir nesses processos políticos se tivermos conhecimentos acerca deles. No plano econômico, muito se avançou nos métodos diagnósticos e de prevenção das crises, possibilitando as intervenções denominadas anticíclicas.

<sup>1</sup>MÉDICO PELA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG), DOUTOR EM EDUCAÇÃO PELA FACULDADE DE EDUCAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG) E PROFESSOR NO DEPARTAMENTO DE MEDICINA PREVENTIVA E SOCIAL DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG), COMO PRECEPTOR DO INTERNATO EM SAÚDE COLETIVA

Na disciplina Teoria do Conhecimento, do curso de Mestrado da UFMG, tomamos conhecimento de que, na história da racionalidade no mundo ocidental, tudo que foi produzido pode ser classificado em duas concepções de mundo: a concepção de racionalidade mágico-religiosa e a concepção de racionalidade científica. No interior destas duas concepções-de-mundo, digladiam-se incontáveis visões de mundo, refletindo realidades sociais, econômicas e ideológicas específicas. E desse engalfinhar de forças surgem e transitam as visões de mundo que se tornam ou deixam de ser dominantes nas diversas conjunturas.

Olhando pelas janelas do parágrafo anterior, é legítimo assumir que a função mais transcendente na política seja no plano da transformação da mentalidade. Embora seja prevalente na sociedade a noção de que política é realizar obras, muitas vezes legitimamente reclamadas pelas necessidades materiais de sua sobrevivência, as obras são condicionadas por nossa visão de mundo.

A democracia tem sido uma das tentativas de estabelecer regras para um desempenho político mais qualificado, embora a eficácia dependa da visão de mundo. Dentro das regras democráticas ou apesar delas, pois nem sempre a legalidade prevalece, os debates possibilitam a evolução da sociedade e são fontes de teorias e estratégias. O fluxo sempre é impulsionado pela necessidade de adaptação às condições da vida na Terra. A política não consegue fugir desta determinação da história natural, pois história natural e história cultural são articuladas no processo evolutivo e se comunicam umbilicalmente. A democracia tem que descobrir e assumir

seus nexos ocultos com a sobrevivência das espécies não apenas com a luta de classes.

São inerentes ao processo desta construção da história política as tentativas de sufocar a liberdade de expressão. Para as visões de mundo dominantes, como aconteceu no nazismo e no estalinismo, a simplificação e homogeneização das percepções é mais útil para realização de seus objetivos imediatos. A democracia é uma forma de organização política que procura aceitar e resolver as diferenças naturais da sociedade sem uso da violência e estimulando a tolerância, por diferentes formas de consulta. Ela tem a ver com a construção da paz negociando a convivência em meio às contradições. Ela lembra a água, que contorna obstáculos pacientemente, mas é invencível.

## 2. ÁGUA E METODOLOGIA

A água pode fisicamente refletir a nossa realidade. A expressão “o espelho d’água mostra a nossa cara” origina de um uso antigo da água mostrando o nosso rosto. Essa característica não pára aí. Poderá vir a ter um papel de guia para a ação, introduzindo as noções de complexidade e transdisciplinaridade na gestão do território e do Estado. Ela pode objetivamente monitorar e refletir a nossa realidade, tanto natural quanto cultural, tanto física quanto a mentalidade. Os vales direcionam as águas das chuvas, tanto as que escoam lavando a superfície do solo quanto aquelas que percolam o solo e voltam à superfície pelas nascentes. A expressão “os rios são informações que fluem” descreve

este papel das águas que, ao lavarem o solo, captam informações dos procedimentos culturais e naturais ali presentes naquele momento, mostrando o tipo de solo, qual a flora e a fauna, o modo de produção, o que é produzido, quais os insumos e as tecnologias de uso do solo, destino de resíduos e efluentes. Analogamente ao exame de sangue de um corpo, que pode revelar a sua realidade. Assim se dá com a bacia hidrográfica. Era assim que os exploradores descobriam as minas de ouro e de pedras preciosas, seguindo as informações encontradas no leito dos rios.

Uma expressão corrente em outras culturas se refere ao espírito do vale. As águas de um vale trazem informações – a alma - desta bacia hidrográfica. Esta forma de ver possibilita-nos adotar a água dos rios como eixo metodológico da pesquisa transdisciplinar e da produção do conhecimento sistêmico no território de bacia hidrográfica. E considerando a Terra como uma unidade hidrográfica planetária, podemos ter o ciclo hidrológico como referência de uma abordagem integrada e global do conjunto de ecossistemas que organizam e permitem a evolução da vida na Terra. A água dos rios é necessária como ferramenta metodológica à produção do conhecimento transdisciplinar e guia da ação política mobilizando a população de uma bacia e possibilitando um sofisticado monitoramento da qualidade da mentalidade regional pela qualidade da água. As características físicas e químicas da água (H<sub>2</sub>O) exercem uma função objetiva de monitoramento da informação no território de bacia hidrográfica que a ciência pode dela se apropriar no processo de produção de conhecimen-

to, integrando natureza e consciência da natureza, assim como o silício permitiu processar a informática.

Podemos ver a água dos rios como um ecossistema complexo, abrindo-se numa grande janela do mundo biológico, refletindo a nossa consciência civilizatória. Foi o caso dos peixes usados como indicadores de qualidade da água dos rios numa experiência na bacia do Rio das Velhas, a qual mostrou ser possível reintegrar conceitos da história natural com conceitos culturais ou elos perdidos de nossa evolução quando a humanidade se endeusou e rejeitou seus semelhantes.

A proposta deste artigo é contribuir com propostas estratégicas e uma metodologia para a vida política pulsar em novos patamares no interior dos movimentos, em rede social de decisões democráticas, construindo lideranças e metas. A importância das formas de luta sociologicamente denominadas líquidas, como nas redes sociais, são fundamentais para que conteúdos transitem livremente e em tempo real. Em entrevista Manuel Castells afirma - “há uma nova sociedade que eu busquei definir teoricamente com o conceito de sociedade-rede e que não está distante da que define Bauman. Eu creio que, mais que líquida, é uma sociedade em que tudo está articulado de forma transversal e onde há menos controle das instituições tradicionais”.

Diferentes visões de mundo podem conviver politicamente, sendo convergentes ou não, na maior parte das conjunturas políticas, desde que haja confiabilidade entre os atores. A falta de sinceridade predispõe à violência e ao descrédito na democracia. Transformação, e não obras, é palavra-chave nesta

proposta. E transformação está associada à busca de construção de soluções respeitando outras visões, crenças, direitos e limites compartilhados. Estabelecer uma convergência em torno destes limites é a questão central.

### 3. O ISOMORFISMO MARXISTA

Um conceito marxista herdado do século XIX, exposto na teoria da luta de classes, assume a postura de que a erradicação do termo contrário de uma contradição seria condição necessária à vitória de uma proposta, seja pela guerra entre países, seja pela guerra civil, seja por eleições. Este conceito está sistematizado na lógica, desde Aristóteles. Na crítica ao capitalismo, Marx propôs um modelo de sociedade assentada na socialização dos meios de produção. Mas seu discípulo russo, Wladimir Lênin, que teve a oportunidade de chefiar o primeiro Estado revolucionário influenciado pelas ideias marxistas, só viu como concretizar essa premissa com a estatização dos meios de produção. Lênin tinha em mãos um enorme desafio prático: um país arrasado pela guerra de 1914-1918 e em guerra civil, dominado pelo capital financeiro e industrial da Europa Ocidental e com estruturas sociais de tipo feudais dominantes no Império Czarista.

Assim herdamos a paradoxal ideia de equivalência entre socialização e estatização, quando era de se esperar uma oposição entre estas concepções: socialização trazendo a ideia de sociedade forte e estatização a de Estado forte. Mas a força da crença cega num propósito ideológico explica, mas não justifica, que tenha vigorado esse equívoco conceitual numa questão tão fundamental à construção

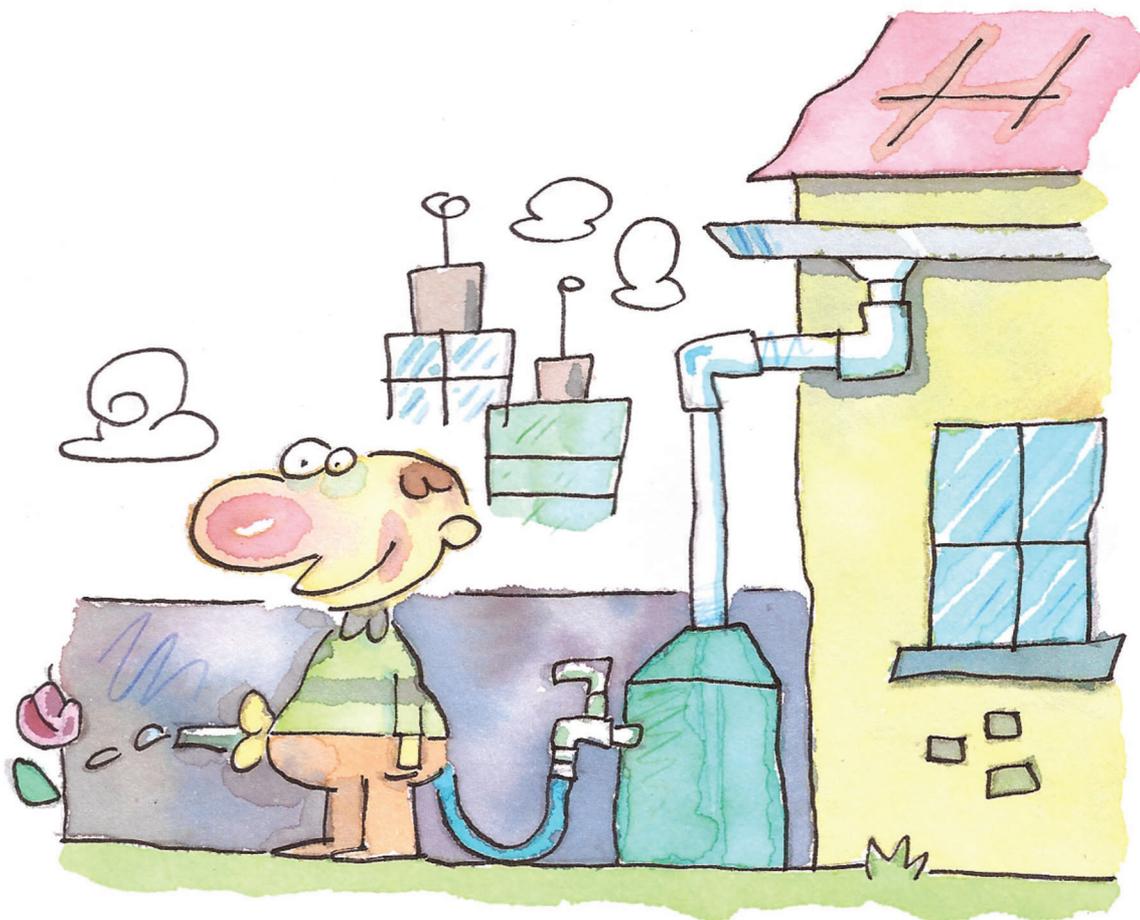
**A PROPOSTA É RECONHECER E ASSUMIR NA POLÍTICA O PAPEL METODOLÓGICO DA ÁGUA, DOS RIOS, BACIAS HIDROGRÁFICAS, ECOSISTEMAS E BIOMAS, QUE DEMARCAM O TERRITÓRIO DA TERRA, NA DIMENSÃO GEO-ECOSSISTÊMICA**

democrática na Revolução Russa.

Um exemplo de marco conceitual falso consolidado desde 1917 ficou registrado no debate histórico entre Karl Kautsky e W. Lênin, promovendo um racha na Segunda Internacional Comunista presidida por Kautsky. Lênin foi consagrado vencedor pelas massas, naquele momento. Quase como imperativo intelectual, fica a sugestão da leitura de dois pequenos grandes livros que todo estudioso deveria examinar à luz do que aconteceu na Rússia. Primeiro, ler *A ditadura do proletariado*, em que Kautsky critica Lênin frontalmente, e depois *O renegado Kautsky*, em que Lênin espicaça Kautsky. A esquerda internacional não fez este debate. Kautsky foi excomungado. Essas leituras, hoje, sem o calor passional da guerra civil num país arrasado, são imprescindíveis para que se entenda bem a origem do estalinismo e a queda do modelo soviético.

A nossa elite dirigente brasileira foi influenciada direta ou indiretamente pela academia, com uma herança intelectual diversificada, mas enraizada na luta antifeudal, antimonárquica, republicana e anticapitalista, com epicentro na luta pela independência das colônias inglesas na América do Norte, vitoriosa em 1776, na Revolução Francesa de 1789 e na Revolução Russa de 1917. Na Europa e no Brasil afrancesado, a herança marxista e leninista foi fortíssima, determinante da formação política nas universidades.

As lideranças políticas dos índios, negros e camponeses brasileiros, frutos de lutas muito violentamente reprimidas, foram esmagadas, e quase nada foi escrito por elas. E ficaram muito tempo mal estudadas, embora com uma in -



fluência espiritual difusa muito presente. Mas houve lutas importantes com lideranças rebeldes de maior repercussão no conjunto da sociedade, nascidas em berço de ouro nos latifúndios, recrutada entre funcionários do Estado português ou nos seminários.

A forte herança marxista eurocêntrica, e depois russa, nas universidades, nos tornou por bastante tempo impermeáveis a outras contribuições propiciadas pelas descobertas da rela-

tividade geral e quânticas, do início do século XX. Marx havia sido marcado pelo pensamento científico esplendoroso da física clássica newtoniana, que descobriu no nosso sistema solar a precisão de um relógio, com previsibilidade, continuidade e determinações infalíveis e absolutas. Essa transferência conceitual da astronomia à sociologia, contaminando o pensamento de Marx com as descobertas de Isaac Newton, é o que denominamos isomorfismo, evento

muito comumente encontrado na história da ciência e do pensamento político. Um exemplo doméstico de tentação pelas transferências, que foi muito comum no pensamento positivista, se passou com a CUT.

Assim como Newton podia prever um eclipse com anos de antecedência e calcular a órbita de um planeta, pois o mundo da astronomia era como um perfeito relógio, assim as direções dos partidos comunistas, de posse da ciência do proletariado, poderiam prever o futuro da humanidade e de cada país. Um exemplo dessa capacidade seria Joseph Stálin. Outro que tentou conduzir a história, zerando o passado, foi Pol Pot, líder revolucionário do Khmer Vermelho, no Camboja.

Contrariamente ao que se passa ou passou nas universidades e partidos de esquerda, na massa demográfica brasileira viceja um caldo cultural de grande diversidade de visões de mundo que resistem com raízes na concepção de mundo de caráter mágico-religioso. Essa maré é dominante numericamente na sociedade, como associações comunitárias e religiosas e no eleitorado. Embora socialmente sejam menos influentes, em função do menor grau de escolaridade e papel na escala social da economia. O Lula levou ao poder extratos sindicais e alterou um pouco o alcance da influência quanto aos referidos predicados.

A superação da herança maldita na formação acadêmica é muito necessária hoje para nossas lideranças se abrirem para aceitar novas ideias. A linha mestra da interpretação marxista da história, a luta de classes, é de importância transcendental, mas precisa ser revista à luz da complexidade ecossistêmica e da transdiscipli-

naridade. No caso da luta anti-capitalista ela se centrou na crítica da exploração da classe operária pelo mecanismo da mais-valia, sob as leis do Estado burguês. Nesta perspectiva, a meta política principal dos trabalhadores estaria centrada na destruição do Estado burguês, na eliminação da mais-valia e construção de uma sociedade que abolisse a propriedade privada dos meios de produção num processo a ser liderado por um partido revolucionário classista, por meio de uma ditadura. Mas vejam bem.

Nesta linha política tudo se passaria no espaço da sociologia com a previsibilidade de metas a serem atingidas, continuidade do poder revolucionário e eliminação político-militar das resistências ao projeto desse partido. Não se afirma como fundamental, neste modelo, a vigência de liberdades políticas universais e os direitos individuais. Nem se vislumbra nenhuma preocupação, sequer é citada a importância e necessidade de conservação e preservação da biodiversidade e dos ecossistemas da Terra, com a água, solo, flora e fauna. Charles Darwin foi excluído, assim como a visão de mundo da complexidade da realidade e a transdisciplinaridade. Daí a dificuldade dos partidos de esquerda em compreenderem a questão ambiental ecossistêmica. URSS e China, por exemplo, foram até agora completamente opacos a esta luz.

Em função do afrouxamento do ferrolho internacional durante as guerras inter-imperialistas entre 1914 e 1918 e entre 1939 e 1945, diversos partidos comunistas conseguiram chegar ao poder em diversos países onde implementaram o desenvolvimento acelerado das forças produtivas com vigorosa acumu-

lação primitiva de capital. E acumulação primitiva acelerada é feita com conflitos sociais e ambientais e ditadura, métodos incompatíveis com a construção democrática, mas plenamente justificados pela teoria da luta de classes, que justifica como naturais o uso da violência e a ditadura de classe. Na verdade, houve uma luta de libertação nacional e a instalação do capitalismo de Estado, não revoluções de caráter socialista.

Este modelo caducou ainda no século XX, simbolizado no colapso político na Europa Oriental, tendo sobrevivido 72 anos. E na Ásia, passou por metamorfose radical, embora poupando as estruturas dirigentes dos partidos comunistas. Aprenderam com o que aconteceu na URSS e satélites. Desde então, a esquerda procura novos caminhos. A desagregação do movimento comunista ensejou a liberdade para a oxigenação de novas ideias e formas de organização.

Dois aspectos adquiriram importância crescente nestas últimas décadas e nos interessam aqui: as formas de organização mais livres e em redes sociais pela internet; e a questão ecológica, com a visão ecossistêmica da política e da vida.

#### **4. A LUTA DAS ESPÉCIES PELA SOBREVIVÊNCIA E A IMPORTÂNCIA POLÍTICA CENTRAL DAS QUESTÕES ECOLÓGICAS. VISÃO ECOSISTÊMICA DA VIDA E DA POLÍTICA. COMPLEXIDADE E TRANSDISCIPLINARIDADE**

Charles Darwin promoveu a inclusão conceitual dos seres humanos à natureza, retornando-o à sua inegável realidade biológica e lançando assim as bases da visão ecossistêmica da história. A relação natural rompida foi registrada arquetipicamente no Gênesis, quando trata da expulsão humana do Jardim do Éden. O homem que se endeusara e conquistara acesso ao Olimpo, envergonhando-se de sua origem, foi trazido de volta ao reino animal e à Terra, reencarnando-se. Mas os seguidores de Marx seguiram na perspectiva anterior, “endeusando” o *Homo sapiens sapiens* sem assumir efetivamente a luta das espécies pela sobrevivência de todos e ignorando as questões ecológicas. Comportamento típico de conservadores, de reacionários!

Esta luta das espécies pela sobrevivência no contexto da evolução nos inclui tanto como sujeitos quanto como objetos. Ela é nossa origem e nós a praticamos enquanto gestão política e econômica. Nossas garras e dentes são o recurso à filosofia, à sociologia, às ciências e tecnologias - é a nossa história, na qual a luta de classes é um aspecto importantíssimo. Mas a luta de classes foi dissociada conceitualmente da luta das espécies, ignorando seus vínculos no contexto da evolução planetária. A

política marxista não incluiu a ecologia e a substituiu pela economia de uma só espécie, cortando suas raízes da história natural. Desprezamos a conservação e preservação dos ecossistemas terrestres como condição básica da vida comum a todos os seres vivos e de uma ética ecossistêmica. Antes do ser humano assumir seu protagonismo dominante na Terra, a ecologia alimentava a vida de todas as espécies, a fotossíntese utilizava Sol, carbono e água e havia abundância de alimentos sem produzir lixo e esgoto. Por que quebraram a sustentabilidade e por que resiste-se tanto a ecologizar a economia?

Sendo a luta de classes fato da sociologia humana, a espécie mais desenvolvida tecnologicamente, ainda assim isto não a torna independente do contexto biofísico dos ecossistemas terrestres. A luta das espécies pela sobrevivência inclui todas as espécies, inclusive a nossa realidade da luta de classes, numa percepção mais ampla e ecológica da política e da sociologia.

A visão ecossistêmica da política e da vida reorganiza conceitualmente o papel da política e tem uma nova forma de compreensão do conceito de sustentabilidade. Este termo ficou bastante desgastado por uso indevido, associado de forma pobre a um esquema simplificado com eixo nas emissões de carbono, que permitiu esvaziar a sustentabilidade do conteúdo histórico-social e da necessidade de mudanças do modelo econômico mundial. Esta transgenia foi do agrado dos países mais ricos e das grandes empresas transnacionais. Isto levou à realização de grandes eventos “ambientais” patrocinados pela Organização das Nações Unidas, para discussões químicas,

**É INACEITÁVEL  
PENSAR  
SUSTENTABILIDADE SEM  
QUESTIONAR  
O MODELO  
ECONÔMICO DE  
PRODUÇÃO E  
CONSUMO**

cas, tecnológicas e de negócios sobre emissões de carbono. Em que pese a necessidade de diminuir o consumo de combustíveis fósseis e frear as emissões, é inaceitável pensar sustentabilidade sem questionar o modelo econômico de produção e consumo. Não tem sentido desmatar biomas nativos sob o argumento de diminuir emissões expandindo as monoculturas de cana, soja e eucaliptos, negando a biodiversidade e sem pensar na água e no solo. Nem produzir etanol, biodiesel e carvão vegetal sem mudar o modelo de transporte e as matrizes de consumo energético. Garantir aos seres humanos sobrevivência e qualidade de vida enquadra-se numa dimensão universal de garantir a sobrevivência e qualidade de vida ao conjunto da flora e fauna, por meio da conservação e preservação de todos os ecossistemas terrestres, numa reconstrução política utópica do antigo conceito de “paraíso terrestre” em novas bases históricas, culturais, tecnológicas.

Trata-se de edificar as bases de um novo paradigma político, em que a Terra seja a hospedeira de um complexo sistema de ecossistemas interdependentes e capaz de sustentar infinitas espécies por uma relativa eternidade. E aí, para finalizar este texto, entra o papel da água como eixo metodológico de conhecimento e ao mesmo tempo de mobilização e de monitoramento da nossa evolução política.

A proposta é reconhecer e assumir na política o papel metodológico da água, dos rios, bacias hidrográficas, ecossistemas e biomas, que demarcam o território da Terra, na dimensão geo-ecossistêmica. Reconhecer que o espelho d’água mostra a nossa cara, que as águas trazem informações e as fazem

fluir. Reconhecer e ter nas águas os eixos de mobilização, de demarcação do território político e econômico, de monitoramento da mentalidade, de eixo de transformação política na visão ecossistêmica com base na plataforma geológica e que nos aproxima mais de uma espiritualidade cósmica, pois todos nós, terrestres, somos bastante extra-terrestres. Esta é uma questão essencial na política, na economia, na discussão da qualidade de vida. Política que evoluiria do conceito de polis para a concepção biocêntrica e planetária.

## **5. REPÚBLICA FEDERATIVA HIDROGRÁFICA: QUE COISA É ESSA?**

É possível e necessário fazer a gestão pública num território ambientalmente demarcado e coerente, segundo princípios universais, fundados na linguagem das águas e das bacias hidrográficas. Afinal, a Terra é uma bacia hidrográfica e por que ficaríamos reféns da mentalidade colonial que fundou aqui a lógica territorial das capitais hereditárias?

De uma só vez, demarcaríamos um território de planejamento e gestão e se introduz o território da água como eixo estruturante da gestão pública. Os primeiros passos foram dados na legislação federal, tanto com a Lei Agrícola nº 8.171, de 1991, quanto com a Lei dos Recursos Hídricos nº 9.433, de 1997. A maioria dos legisladores não percebeu o alcance histórico de suas decisões nem a implementam. São leis que não pegam! Tampouco a maioria dos membros dos Comitês de Bacias Hidrográficas

### **O QUE É UM CBH?**

Desde 1988, os Comitês de Bacia Hidrográfica são organismos colegiados que fazem parte do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos contribuindo para que todos os setores da sociedade tenham representação e poder de decisão sobre a gestão da água das bacias.

(CBH) não sabe com o que está lidando. A maioria dos governantes rejeita os Comitês e desconfia do recorte democrático e descentralizador de suas decisões, por isso o sabotam. Estamos diante do embrião de um novo paradigma a ser plenamente desenvolvido, estimulante de nossa imaginação. No entanto, nas uma parcela muito restrita da sociedade brasileira já ouviu falar em comitê de bacia hidrográfica. Isto precisa ser revertido urgentemente, com mobilização na gestão, não como mera propaganda.

Desde o século XVI, a partir da expedição colonizadora de Martim Francisco de Sousa de 1530-1534, as capitanias hereditárias dividiram o Brasil em faixas demarcadas do litoral ao interior, não se respeitando as demarcações naturais de bacias, desenhadas por montanhas e vales, nem a ocupação humana do território. Era usual ter como limites entre capitanias um rio, margem esquerda e margem direita, negando completamente o conceito de bacia hidrográfica. E houve, na sequência, subdivisão em sesmarias e fazendas, que se tornaram povoados e cidades, futuras bases dos distritos eleitorais. Esta violência geográfica, ecológica e etnográfica persiste até hoje contra as águas, a biodiversidade e as culturas dos povos indígenas. É um estorvo ao planejamento e gestão do desenvolvimento brasileiro com sustentabilidade.

O que é e significa uma bacia hidrográfica? A bacia hidrográfica é o espaço geográfico com base na plataforma geológica, com divisores de água, compondo uma biodiversidade de flora e fauna, que recebe e direciona as águas que recebe das chuvas e, com a luz solar, alimenta a vida dos seus ecossistemas. É

tão importante o território de bacia hidrográfica na gestão, que impressiona as leis 8171/91 e 9433/97 terem chegado somente nos anos 1990, obscurecido que ficou pela divisão política-administrativa federativa oriunda do século XVI. Nos recentes debates sobre o Código Florestal, pouco se falou de bacia hidrográfica, e os Comitês perderam uma ótima chance de assumirem o protagonismo, tiveram participação zero. Isto porque a Lei Federal nº 8.171, de 1991, Lei Agrícola Brasileira, diz no art. 20: As bacias hidrográficas constituem-se em unidades básicas de planejamento do uso, da conservação e da recuperação dos recursos naturais. Lembrando que, na visão ecossistêmica, os Comitês precisariam fazer a gestão pela conservação da biodiversidade e do solo, sem outra opção se o objeto da gestão for a qualidade e a quantidade da água. Não se trata de administrar os múltiplos usos visando somente a interesses econômicos imediatos, não se trata de um depósito de material. É entender que, se morrerem os ecossistemas, não haverá água nem vida. O sistema não se sustenta.

Os seres humanos vivem nas bacias hidrográficas, mas presunçosamente se comportam como seres extraterrestres visitantes. São orgulhosos, não se enxergando como animais da bacia, que comem, vivem e morrem nela como os peixes, embora fora d'água, a água está por dentro dos seus corpos. Não associam seus destinos aos das bacias hidrográficas. Esta nossa espécie ainda não entendeu bem o alcance do pensamento de Charles Darwin. Sem a visão ecossistêmica de bacia hidrográfica, sem pensar a integralidade do seu significado, a gestão baseada nos múltiplos

**NÃO SE  
TRATA DE  
ADMINISTRAR  
OS MÚLTIPLOS  
USOS VISANDO  
SOMENTE A  
INTERESSES  
ECONÔMICOS  
IMEDIATOS,  
NÃO SE  
TRATA DE UM  
DEPÓSITO DE  
MATERIAL.  
É ENTENDER  
QUE SE  
MORREREM OS  
ECOSSISTEMAS  
NÃO HAVERÁ  
ÁGUA NEM  
VIDA, O  
SISTEMA NÃO  
SE SUSTENTA**

usos funcionam como retirada permanente de insumos de um depósito, portanto insustentável. A bacia hidrográfica não é uma caixa d'água, não é mero canal de escoamento da água superficial das chuvas e subterrânea nas nascentes, para usos antropocêntricos. Essa é uma visão muito limitada da vida na Terra, que dissocia seus componentes e não a pensa como fonte renovável de recursos. Sem ecossistemas vivos, não haverá os tais insumos. Os sinais da escassez de água, em condições de acessibilidade aos seres vivos, pela destruição da biodiversidade e do solo, estão muito evidentes, assim como a morte das nascentes, rios e lagoas. Esta é uma questão do âmbito das decisões dos Comitês que necessitaria de apoio governamental estratégico. Mas a maioria dos comitês está caindo na armadilha suicida economicista e tecnocrática, sem entender a gestão ecossistêmica.

Ainda tomando o exemplo da estrutura precocemente em decadência, mas de grande potencial a ser recuperado, os conselheiros do setor empresarial e governamental dos Comitês, no caso de uma votação entre os interesses do meio ambiente e de suas empresas ou governos, não têm autonomia e caráter para votar em defesa do rio e dos ecossistemas, sistematicamente ficam na defesa corporativa dos seus segmentos, ainda que pessoalmente possam discordar. Que tipo de voto é este que um conselheiro não tem liberdade de formar opinião durante os debates e votar segundo a sua consciência? Raramente um grande empresário ou uma autoridade governamental comparece a uma reunião de um Comitê. Contratam empresas de consultoria ou enviam funcionários técnicos para fazê-lo. Esta

questão aparentemente ingênua se presta para alimentar o debate ideológico e mostrar os limites reais do rotineiro discurso da sustentabilidade e da postura dos conselheiros, quando se tem outros valores, como a conservação, preservação e recuperação dos ecossistemas mundiais. Há uma postura ética a ser construída nos comitês e nos demais conselhos. Na eleição dos membros de um Comitê de Bacias Hidrográficas, cada segmento elege seus representantes e depois este plenário elege a diretoria do Comitê. Após a eleição, o plenário e a diretoria deveriam firmar um compromisso ético de priorizar a defesa consciente do rio e não dos seus setores de origem.

É inaceitável a postura de prejudicar a bacia hidrográfica para beneficiar os negócios de um segmento ou a prioridade eleitoral de um político e partido. Mesmo porque não há contradição entre os interesses de empresas e os demais grupos de interesses quando se pensa em médio e longo prazo e em sustentabilidade. Assim como um presidente de um país deve pensar no país para todos e não somente para seu partido, sua família ou setores sociais específicos. Um rio conservado e em recuperação ecológica será melhor para todos. Mas não é este o único problema dos comitês e dos conselhos.

A cobrança pelo uso da água bruta para fins econômicos, instrumento de gestão previsto em lei, possibilitou a organização das agências de bacia para o papel de braço executivo dos comitês, por decisão dos Comitês de Bacias Hidrográficas e delegação do Estado, para cumprir a lei 9433/97 e o Sistema Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos. As agências dispõem de 7,5% dos recursos da cobrança para organizar seus escritórios, criando uma infra-

estrutura operacional de caráter técnico, administrativo e financeiro forte. O poder de executar os projetos aprovados pelos comitês, contratados em licitações, tornam a agência uma referência direta para as empobrecidas entidades da sociedade civil e de pequenos empresários e irrigantes, representados nos comitês. Ao lado desta máquina poderosa, as plenárias e as diretorias dos comitês reúnem-se poucas vezes por ano, morando distante e se vendo esporadicamente. Passam os dias em seus outros afazeres profissionais para sobreviver, sem as condições empresariais de dedicação integral dos funcionários das agências. As diretorias dos comitês não podem, atualmente, receber salários para se dedicarem à direção dos comitês. Na medida em que a diretoria de um comitê não está ligada diariamente às atividades dos comitês, fica sem meios para o efetivo exercício do poder legalmente atribuído. Este poder passa a ser exercido, de fato,

pela agência, com técnicos e funcionários muito bem pagos, reunidos diariamente, dispondo de recursos para viagens e acesso garantido aos membros isolados dos Comitês de Bacias Hidrográficas, em função do sistema de comunicação e instalações do escritório. Produz-se, então, uma inversão de papéis de efeito politicamente degradante ao funcionamento do conjunto do sistema. Quem dirige quem e como isto se dá é a questão importante que deverá pegar nos debates dos Comitês. Tem algo estranho nesta engenharia da relação entre os Comitês e as Agências, inclusive intervenções indevidas e cooptações. Os Comitês não comadam de fato.

No caso da bacia do Rio das Velhas, por exemplo, apesar de estar arrecadando em torno de 10 milhões anuais, a Agência não tem disponibilidade financeira para alugar uma sede para o Comitê Velhas. Os 7,5% já estariam comprometidos. Uma agência tem todos os re-

curso para manter sua sede, definir as viagens e reuniões, tomar iniciativas de maneira ágil, mas o comitê tem que pedir e esperar. O comitê mobiliza e tem a representatividade, enquanto a agência administra e opera o poder administrativo-financeiro gerado pelo dinheiro da cobrança com relativa autonomia. Esta situação pragmática subverte o exercício democrático do sistema e coloca o comitê de joelhos. Deformação análoga acontece entre eleitor e governo eleito, entre a origem do poder e o poder de fato do Estado, exercido por quem controla diretamente os meios.

Pode-se comparar um comitê com a luz; e uma agência com o raio laser. O fortalecimento dos comitês, inclusive por meio das agências, é essencial. Os comitês instituíram as agências e elas podem assegurar maior autonomia e agilidade às decisões dos comitês, diante da burocracia e do centralismo estatal. Mas os comitês precisam assegurar o controle de sua criatura. Por isto é necessário e urgente mudar o funcionamento desse sistema e evitar a inversão dos papéis que acontece. As diretorias dos comitês teriam que exercer um papel determinante nos conselhos de administração das agências, que hoje são controlados pelos grandes usuários.

Também não é função dos comitês e agências usar os recursos da cobrança para fazer obras que são obrigações legais dos entes federativos. Nem admitir, sem forte resistência, que recursos como do Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas (Fhidro), sejam desviados de sua destinação legal exclusiva. O Fundo é oriundo do pagamento obrigatório de empresas hidrelétricas

por áreas inundadas. Governos de vários estados, como Minas Gerais, estão se apropriando indevidamente dele no caixa único do Estado, fazendo ilegalmente o contingenciamento destes recursos e aplicando-os fora do planejamento e decisão dos comitês, como se recursos orçamentários fossem. A pergunta é: em que aplicar os recursos, tanto do Fundo quanto da cobrança? Que objetivo tem tirar este poder de decisão da esfera política dos Comitês? A quem interessa esta política de enfraquecer os Comitês em suas diversas dimensões? E como saltar dos Comitês à construção da República Hidrográfica do Brasil?

A cobrança pelo uso da água bruta, na verdade, está valendo mais para as grandes entidades empresariais dominarem os Comitês via Agências, já que não puderam impedir que surgissem os Comitês enquanto parlamento das águas. Porque os grandes empresários e grandes irrigantes não pagam efetivamente pela água que consomem, apenas simbolicamente. O preço que pagam é de R\$0,01 a R\$0,02 por mil litros de água, sendo que a fiscalização é deles próprios, não há equipamento de medição nem presença do Estado. Na verdade, um estelionato hídrico usando o nome de outorgas de água.

O entusiasmo com a gestão compartilhada e descentralizada não esconde as dificuldades existentes no exercício cotidiano desta política. Assumimos estas dificuldades como inerentes ao processo de transformação da sociedade brasileira. As diferenças precisam ser explicitadas para construir convergências. Os discursos de amor aos rios e às águas frequentemente são mesquinhos, quando se vê, claramente, seus autores buscando apenas mais água para seus inte-

resses imediatos em ganhos econômicos. Gostam de si mesmos, mas procuram aparecer como “defensores” do rio, como barranqueiros e, assumindo rosto de paisagem, não assumem o óbvio: os múltiplos usos do solo e das águas de uma bacia hidrográfica precisam levar em conta a capacidade do ecossistema hidrográfico se manter vivo.

A bacia é como uma vaca: se tirar o leite intensamente sem alimentá-la e respeitar seu direito à saúde e ao descanso, ela vai sucumbir. Em outras palavras, os Comitês de Bacias Hidrográficas precisam conversar com a vaca! Os conselheiros precisam, ao defender seus segmentos, respeitar a capacidade da bacia hidrográfica e ter consciência de que há limites a serem respeitados em comum acordo. E sem esquecer os animais, que dependem da água limpa para sobreviver. É a função ecológica dos rios e lagos. Os rios não são apenas para a espécie *Homo sapiens*. Não se pode atender a todos em tudo, o tempo todo, é necessário compartilhar e combinar, entre si e com a “vaca”. Só assim, o amor aos rios não será discurso tão falso. Manuelzão Nardi, personagem vivo de Guimarães Rosa, dizia o seguinte: “não tenho medo da morte, porque sei que vou morrer um dia; tenho medo é do amor falso, que mata sem Deus querer”.

Com base nas propriedades do ciclo hidrológico, os Comitês de Bacias Hidrográficas têm a missão de pensar globalmente. As águas ensinam a lição de viver sem fronteiras nacionais, suas moléculas cruzam oceanos e continentes, épocas e seres, são absolutamente universais. Assim são os ventos, as correntes marítimas, os peixes, os pássaros e os seres humanos. A Terra só pode ser

compreendida como uma bacia hidrográfica, síntese do território global, países são detalhes históricos. A Terra se subdivide em sub e microbacias em escala de grande capilaridade, até os mais íntimos rincões de nossas moradas, com a linguagem universal das águas, seja no semiárido, seja nas florestas tropicais.

## 6. CONCLUSÕES

Podemos, sobre os meios físicos e biológicos das águas e bacias, criar uma estratégia e uma metodologia de ação política e social. A estratégia é de mobilização social com eixo nas águas, definindo assim o território organizador do planejamento e da gestão das políticas públicas. Já a metodologia deriva do papel universal das águas, envolvendo o ciclo hidrológico e as características desta substância, em função das características moleculares excepcionais da água. As águas de uma bacia podem refletir a nossa cultura - “o espelho d’água mostra a nossa cara”. Sendo conhecimento que flui, a água permite leituras diversas do contexto físico e cultural nos seus parâmetros geográficos, inclusive o monitoramento da qualidade da gestão e da mentalidade prevalente na região hidrográfica. A vida começou nas águas e a humanidade se reencontrará nas águas.

A água pode contribuir, assim, para a construção de um movimento mundial de consciência, tendo como eixo motivador e estruturador, a gestão por bacias hidrográficas em escala planetária e ecossistêmica. Sem reduzir o alcance desta mobilização a aspectos puramente técnicos e econômicos. O mundo das bacias são centros motores da vida para todos e tudo sob o governo ecológico da Terra. É fantástico que o papel estratégi-

**A VIDA  
COMEÇOU NAS  
ÁGUAS E A  
HUMANIDADE  
SE REENCON-  
TRARÁ NAS  
ÁGUAS**

co e metodológico, enormemente grande da água de uma bacia, se fundamenta nas características infinitamente pequenas da estrutura das moléculas desta substância, de características ímpares na natureza, capaz de ser portadora de informações que circulam globalmente no ciclo hidrológico. Só precisamos aprender a ler estas informações com a ajuda do método.





**É TEMPO** | DEPUTADO ESTADUAL | PSOL  
**DE RESISTÊNCIA** | **RENATO ROSENO**



**PSOL 50**

**ECOS DA CIDADE**   
vereador joão alfredo psol  
mandato eco + socialista