

EDIÇÃO
Nº 26

ÁGUAS do BRASIL



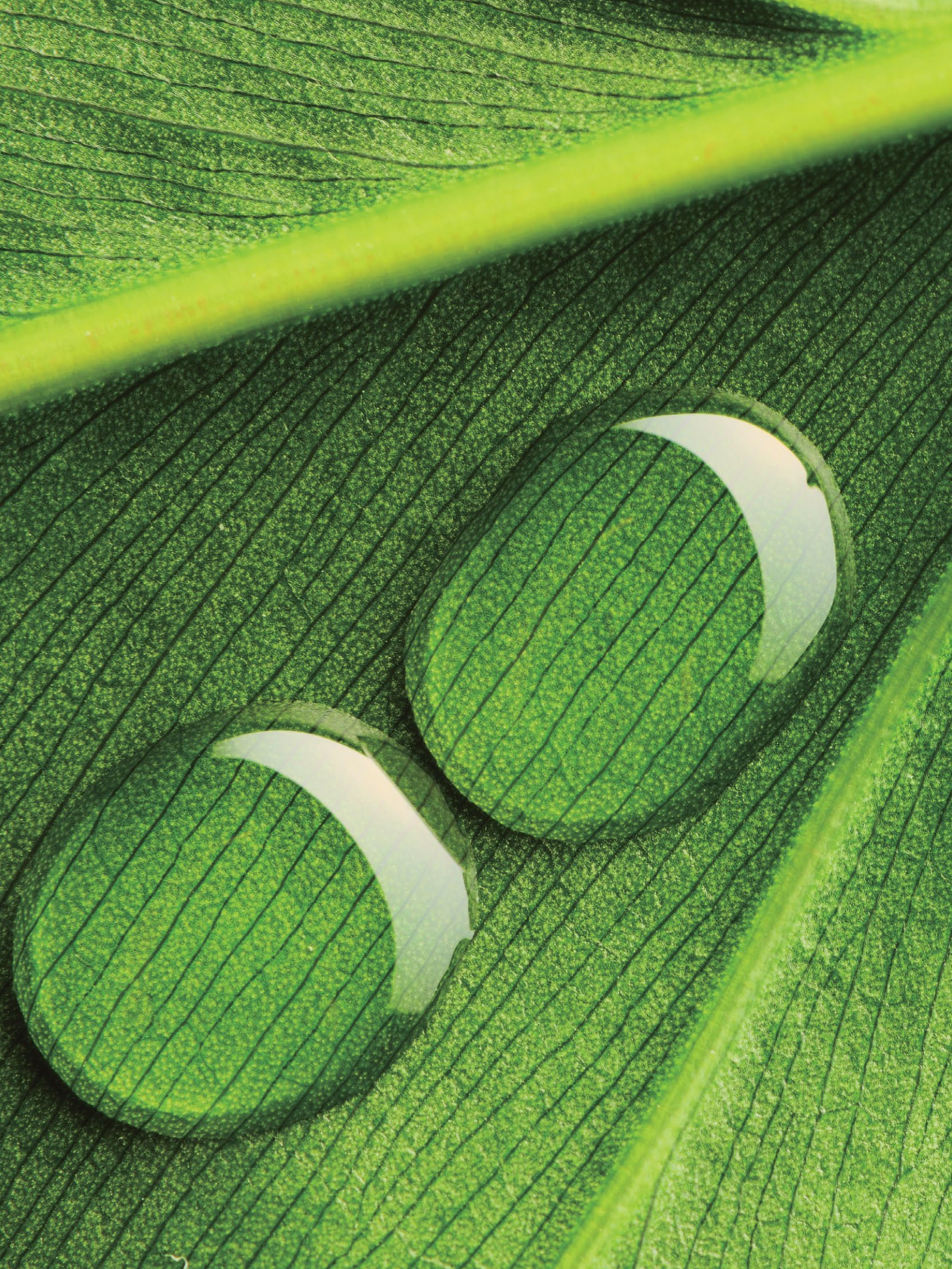
Revista editada pela REBOB Rede Brasil de Organismos de Bacia - DEZ. 2019 - Ano 8

aguasdobrasil.org

ÁGUA NAS AMÉRICAS



**ENTREVISTA COM O
DEPUTADO GENINHO.**
Projeto propõe novo marco
do saneamento básico
para o Brasil.



COMPARTILHAR A GESTÃO DAS ÁGUAS É PATROCINAR A VIDA.

A REBOB agradece aos parceiros que contribuem para a união em torno de soluções hídricas e o maior desenvolvimento humano.

Entre em contato conosco e seja um parceiro também:
rebob@rebob.org.br

GS Inima Brasil



 **CTG** Brasil

 **criatividade**
INTELIGÊNCIA DE MARKETING PARA EVENTOS

 **ANA**
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

MINISTÉRIO DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL

 **PÁTRIA AMADA
BRASIL**
GOVERNO FEDERAL

 **excelentmídia**
PUBLICIDADE



REBOB
REDE BRASIL DE ORGANISMOS DE
BACIAS HIDROGRÁFICAS

Expediente

DIREÇÃO EXECUTIVA E COORDENAÇÃO
TÉCNICA
REBOB Rede Brasil de Organismos de Bacias
Hidrográficas.

SUPERVISÃO TÉCNICA E ARTÍSTICA
Lupercio Zíroldo Antônio

DIAGRAMAÇÃO, PRODUÇÃO E REVISÃO
Excelent Mídia Publicidade
www.excellentmidia.com.br

JORNALISTA RESPONSÁVEL
Beatriz Bugiga - MTB: 58244/SP

EDIÇÃO
REBOB Rede Brasil de Organismos de Bacias
Hidrográficas.

Rua Bento da Cruz, nº 654, Sala 04
Centro Birigui/SP – CEP 16.200-108
CNPJ: 02.925.407/0001-55
Fone: +55-18-3642.3655
rebob@rebob.org.br
www.rebob.org.br
www.aguasdobrasil.org

07

**NOVO MARCO DO
SANEAMENTO BÁSICO**
Entenda o projeto.

12

ÁGUAS NAS AMÉRICAS
Um gigante potencial hídrico.

25

REUSO
Desafios e oportunidades.

36

**CONSELHO NACIONAL DE
RECURSOS HÍDRICOS**
uma perspectiva
de futuro

ESTAMOS CUIDANDO DE NOSSAS ÁGUAS?

Meus amigos e amigas das águas.

O cenário de um novo ano, de uma nova década, se abre a frente.

A grande dica é que dentro do enredo, nós, os personagens deste filme, podemos escrever cada cena de forma diferente.

Do que estou falando? Tem mesmo certeza que não sabe? Pois bem, estou escrevendo sobre o filme da nossa vida, desta longa, mas efêmera vida.

Mais objetivamente, estou claramente dizendo que depende de nós desenharmos formas diferentes para uma vida melhor, com mais qualidade, cuidando dela e de tudo que a cerca com mais zelo.

E aí mergulho onde quero. Em nossas águas.

Estamos cuidando deste precioso líquido para nossa vida da forma correta?

Não estou dizendo que devemos nos preocupar com a água no planeta. Basta cuidar realmente da água que nos cerca, por exemplo, dentro da cidade que moramos, da bacia hidrográfica que abriga cada um.

A cada ano que termina, dentro de nosso setor, recordamos ter visto muito nos blogs de notícias, na mídia em geral, comentários e artigos de articulistas e técnicos escrevendo sobre crises hídricas recorrentes em várias regiões, sobre degradação de rios e córregos, sobre contaminação de águas subterrâneas, sobre falta de saneamento. Alguns culpam as mudanças climáticas no planeta como o vilão destes acontecimentos, outros, o descaso das autoridades e falta de políticas públicas.

Mas será que é somente o clima ou os governantes que são os grandes bandidos da história?

Claro que não. A falta de cuidado com a água está em cada um de nós.

Mas ensina o velho guru que é à frente que está a luz.

Ou no nosso caso, a chance de termos água boa para nossos usos.

Melhor ainda, que podemos escrever as cenas e as ações para termos melhor água.

Somos aproximadamente (conta minha), 500 mil pessoas que direta e indiretamente trabalham com os recursos hídricos em nosso país. Isto num país de 220 milhões de pessoas. É pouco.

Precisamos fazer este número aumentar!

Temos que contribuir com a disseminação da importância da água na vida das pessoas, para que estas, mesmo que fora do setor, façam o dever de casa e passem a ter o cuidado com a água que tem a frente.

E é simples escrever as cenas.

Se cada um impulsionar soluções para as questões relacionadas a água, este grande conjunto de ideias irão fomentar as políticas públicas necessárias dentro de nossas cidades, dentro de nossa bacia hidrográfica, contribuindo assim para uma efetiva gestão dos recursos hídricos.

Ou seja, a solução é participar.

Sair do personagem coadjuvante e ser um dos atores principais.

Contracenar em tempo integral para termos um filme em nossas vidas que tenha água em quantidade e qualidade para todos.

Só assim teremos um final feliz.

Lupercio Ziroldo Antonio


Presidente da REBOB e Secretário Técnico Permanente da Rede Latino Americana de Organismos de Bacia é também Governador Honorário do Conselho Mundial da Água



PROJETO PROPÕE **NOVO** **MARCO DO** **SANEAMENTO** **BÁSICO** PARA O BRASIL

Relator do projeto, deputado federal Geninho Zuliani, do DEM/SP, levou seis meses para elaboração da proposta que traz mudanças importantes e significativas ao setor.





Há seis meses, o deputado federal Geninho Zuliani, do DEM/SP, recebia uma missão – a relatoria de um projeto que, se aprovado fosse, teria o real poder de mudar a realidade de mais de 100 milhões que vivem à margem da sociedade, sem água potável, esgoto tratado ou coleta adequada de lixo.

“Foram inúmeros estudos, pesquisas, debates e muitas horas de trabalho em equipe focado em um propósito único, finalizar um projeto que atendesse o Brasil como um todo, mudando a vida de mais milhares de pessoas. Brasileiros que não têm direitos básicos respeitados”, afirma Geninho.

Para o parlamentar, capital, concorrência e regulação são os três pilares básicos para que o saneamento básico seja equalizado no País como um todo. Zuliani foi nomeado relator da Comissão Especial que definiu a nova proposta que servirá como marco do saneamento básico brasileiro, em agosto de 2019. A indicação do parlamentar ocorreu em audiência em Brasília (DF), na Câmara dos Deputados, com o deputado Evair Vieira de Melo (PP-ES) eleito como presidente da comissão.

A base da proposta final foi desenhada após a análise de nove projetos de lei (PL 3261/2019 e apensados) que atualizavam a atual Lei do Saneamento Básico (Lei 11445/07), em vigor desde 2007. A intenção do colegiado foi retomar o investimento no setor, com a finalidade de alcançar a universalização do saneamento básico até 2033.

Para o deputado, das nove propostas que tramitam em conjunto, a base será o texto (PL 3261/19) que o senador Tasso Jereissati preparou como relatório para uma medida provisória (MP 868/18) que perdeu a eficácia em junho desse ano.

“Para termos o saneamento ideal são necessários três pontos: capital, no mínimo 600 bilhões para a universalização dos serviços; concorrência, pois sem concorrência a gente não busca qualidade, não consegue o melhor preço. E terceiro, precisamos de uma boa regulação, para que todos os contratos, seja de programa, concessão, privatização ou parcerias público-privadas sejam cumpridos e fiscalizados”, frisa o deputado.

Até a conclusão do projeto foram necessárias nove audiências públicas. No primeiro encontro, por exemplo, foram analisadas a atuação das empresas estatais no desenvolvimento do saneamento no Brasil, como representantes da Associação Brasileira das Empresas Estaduais de Saneamento (Aesbe); da Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento (Assemae); da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (Abes); da Federação Nacional dos Urbanitários (FNU); e da Associação Brasileira das Agências de Regulação (Abar).

“Temos no Brasil um quadro urgente e estarrecedor, 35 milhões de pessoas sem acesso à água potável e 110 milhões sem tratamento adequado de esgoto. Precisamos reescrever essa realidade e o momento é agora”, disse Zuliani.

Em dezembro, por 276 votos a favor, foi aprovado na Câmara dos Deputados, em Brasília, projeto de lei do saneamento básico (PL 3261/19), que estabelece no País novo marco legal do saneamento básico. Após a votação dos destaques, a proposta foi enviada ao Senado, onde segundo o senador David Alcolumbre, deverá ser votada até março de 2020.

Saiba mais sobre os pontos da proposta:

Entrevista com o Deputado Federal Geninho Zuiliani

A proposta aprovada difere muito da original, desenvolvida pelo senador Tasso Jereissati?

Geninho Zuiliani

Fizemos alterações significativas no texto original, uma delas, por exemplo, propõe a divisão dos estados em blocos para evitar que municípios pequenos sejam prejudicados pela privatização dos serviços. Na proposta aprovada, a Agência Nacional de Águas (ANA) atuará como macroreguladora do setor e no estabelecimento de critérios para a cobrança de tarifas.

Com o novo projeto, como ficam os atuais contratos na área de saneamento que ainda estão sob vigência?

Geninho Zuiliani

De acordo com a proposta, os atuais contratos de municípios com estatais de saneamento serão mantidos até o fim do prazo pactuado. Como as estatais têm contratos com várias datas diferentes de término, se a mudança significar redução do prazo contratual estabelecido, a empresa contará com indenização. Se o prazo for prorrogado, contará com revisão tarifária extraordinária. O prazo final, segundo a proposta, deverá ser apenas um, coincidindo com o início da nova concessão. O texto também prevê privatização de estatais do setor, exigência de licitação para a contratação de serviços e prorroga o prazo para o fim dos lixões.

Como ficam os contratos de programa?

Geninho Zuiliani

Contratos assinados entre municípios e estatais de saneamento, chamados de contratos de programa, hoje são realizados com dispensa de licitação, permitida pela lei (8.666/93). Com a nova proposta, até 31 de março de 2022, os atuais contratos de programa poderão ser renovados pelas partes por mais 30 anos. O mesmo se aplica às situações precárias, nas quais não há contratos formais, mas o serviço é prestado mesmo assim.

E como ficarão os contratos após esse período?

Geninho Zuiliani

Os novos contratos deverão conter a comprovação da capacidade econômico-financeira da contratada, com recursos próprios ou por contratação de dívida, capacidade que será exigida para viabilizar a universalização dos serviços até 31 de dezembro de 2033.



No projeto, como deverão ser feitos os planos de saneamento básico por parte dos municípios?

Geninho Zuliani

O apoio financeiro e técnico da União para os municípios implantarem seus planos de saneamento básico sob o novo modelo dependerá da adesão de cada uma um mecanismo de prestação regionalizada do serviço. Terão prioridade de apoio as cidades que conseguirem autorização para venda da estatal ou aprovação para que o serviço seja prestado por empresa vencedora de licitação de concessão.

Qual o prazo para definição e elaboração dos planos de saneamento básico, de acordo com a nova proposta?

Geninho Zuliani

Na proposta validada pela Câmara e em votação pelo Senado, as cidades terão até 31 de dezembro de 2022 para publicarem seus planos de saneamento básico para incluí-los no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico (Sinisa) e conhecimento da Agência Nacional de Águas (ANA).

São permitidos consórcios para definições de planos de saneamento básico?

Geninho Zuliani

É permitido também que um conjunto de municípios institua uma autarquia intermunicipal para atender várias cidades por meio de um consórcio entre elas.

Com a proposta validada pela Câmara é permitido aos municípios contratos de programa com estatais?

Geninho Zuliani

A autarquia intermunicipal não poderá fazer contrato de programa com estatais nem subdelegar o serviço sem licitação.

Como fica a situação de municípios atendidos por empresas de saneamento que forem privatizadas durante a vigência do contrato?

Geninho Zuliani

Se o governo controlador da empresa de saneamento a ser privatizada precisar mudar as condições do contrato, o município atendido terá 180 dias para dizer se concorda ou não em continuar com os serviços da empresa privatizada. Caso o município não concorde, deverá assumir o serviço e ainda pagar indenização por investimentos não quitados com as tarifas pagas até o momento pela população. Os investimentos devem ser comprovados com documentos contábeis, e o financiamento deve ter vindo de empréstimos ou lucro da empresa. Quando ocorrer a venda da estatal, o controlador privado deverá manter os contratos de parceria público-privada (PPP) e as subdelegações (repasse de contrato para outras empresas) em vigor. O prazo do novo contrato seguirá a lei de concessões, com até 30 anos de vigência.

O projeto aprovado prevê metas de universalização. O que elas devem garantir?

Geninho Zuliani

Os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização que garantam o atendimento de 99% da população com água potável e de 90% da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, assim como metas quantitativas de não-intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento.



Como devem ser calculadas as metas de universalização?

Geninho Zuliani

As metas de universalização deverão ser calculadas de maneira proporcional no período compreendido entre a assinatura do contrato ou do termo aditivo e o prazo previsto de maneira progressiva, devendo ser antecipadas caso as receitas advindas da prestação eficiente do serviço assim o permitirem, nos termos da regulamentação.

Nesta proposta, como ficam os investimentos por parte da iniciativa privada?

Geninho Zuliani

Esse projeto tem o poder de democratizar o saneamento, permitindo investimentos oriundos da iniciativa privada, que tem capacidade de investimento e execução. Nossa proposta prevê uma mudança estrutural, corrigindo distorções e criando condições para a universalização do saneamento. Aguardamos agora que os senadores, sempre preocupados com o interesse público possam dar continuidade ao seu dever cívico permitindo uma mudança absoluta de realidade de milhares de pessoas que aguardam de nós, parlamentares, um impacto positivo em suas vidas.

A ÁGUA NAS AMÉRICAS



O Continente Americano, formado pelas Américas do Sul, Central, do Norte e Caribe, é uma porção de terras banhadas pelo Oceano Atlântico a leste e pelo Oceano Pacífico a oeste.

Trata-se de dois grandes blocos continentais ao norte e ao sul unidos por um istmo (pequena faixa de terras situadas entre dois mares). Observe o mapa abaixo:



Mapa físico do continente americano

Com uma população de quase 1 bilhão de habitantes e uma área territorial de 42.549.00 km², a América é o segundo maior continente (atrás apenas da Ásia) e conta com 14,2% da população mundial. Ao todo, são 35 países independentes e 16 colônias.

Eventualmente, esse continente é chamado de “Novo Mundo”, mas isso não significa que ele seja mais novo realmente que os demais continentes, pois essa denominação foi criada após o descobrimento pelos europeus, tratando-se, portanto, de uma visão eurocêntrica da América. Na verdade, sob o ponto de vista geológico, o continente americano é considerado antigo, pois o seu relevo demonstra evidências de que esteja a mais tempo exposto aos agentes externos de transformação (vento, água, chuvas, clima, entre outros).

Falando em relevo, a estrutura física da América apresenta duas grandes cadeias de montanhas, uma localizada ao Norte, chamada de Montanhas Rochosas, e outra localizada ao Sul, chamada de Cordilheira dos Andes, ambas localizadas na parte oeste do continente e originadas pelo contato entre placas tectônicas.

Na parte leste da América – tanto no Norte como no Sul – existem alguns planaltos. São eles: Planalto Guiano (norte da América do Sul), Planalto Central Brasileiro, Planalto da Patagônia (na Argentina), Escudos Canadenses e os Montes Apalaches (oeste dos Estados Unidos).

Em termos de localização, a América encontra-se em três hemisférios diferentes ao mesmo tempo: o Norte, o Sul e o Oeste, sendo cortado pela Linha do Equador, pelo Trópico de Câncer e pelo Trópico de Capricórnio, sendo o único continente a se situar em todas as zonas térmicas da Terra.

Esse continente possui vários tipos de divisões regionais, das quais podemos destacar duas. Uma divide-o em América do Norte, Central e do Sul, e a outra o divide em América Latina e Anglo-Saxônica.

No âmbito da divisão geográfica temos que a América do Norte possui três países: Canadá, Estados Unidos e México. Já a América do Sul possui doze países: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Equador, Guiana, Paraguai, Peru, Suriname, Uruguai e Venezuela. Na abrangência, a América Central possui vinte países: Antígua e Barbuda, Bahamas, Barbados, Belize, Costa Rica, Cuba, Dominica, El Salvador, Granada, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaica, Nicarágua, Panamá, República Dominicana, Santa Lúcia, São Cristóvão e Névis, São Vicente e Granadinas, Trinidad e Tobago.

Dessa forma, a América Latina engloba todos os países da América do Sul e Central em conjunto com o México, enquanto a América Anglo-Saxônica conta apenas com Estados Unidos e Canadá.

No campo econômico, registram-se na América grandes índices de desigualdade. Os países que fazem parte da América do Norte são os únicos desenvolvidos do continente, apresentando a maior parte do Produto Interno Bruto deste. Além disso, alguns países como Brasil, México, Argentina e Uruguai são considerados nações emergentes. Os demais são classificados como subdesenvolvidos.

No cenário dos recursos hídricos, no entanto, é que vemos a importância para o futuro neste território pois se falarmos de distribuição da água doce, as Américas, juntas, reúnem 41% de todos os recursos hídricos disponíveis no contraponto com os aproximados 15% da população mundial. A matéria de capa desta edição mostra detalhes sobre este tesouro chamado água que existe no território das Américas.





BACIAS HIDROGRÁFICAS NAS AMÉRICAS

No cenário mundial, se falarmos de distribuição da água doce própria para consumo entre as diferentes partes da superfície terrestre, ou seja, entre as diversas localidades, podemos notar como essa distribuição é naturalmente desproporcional. As Américas, juntas, reúnem 41% de todos os recursos hídricos disponíveis, seguidas pela Ásia, maior e mais habitado continente, com 30%, pela África com 10%, depois a Europa com 7%, a Oceania com 5% e a Antártida com 5%.

No caso específico do território que se constituem as Américas do Sul, Central e Norte, podemos dizer que a maioria dos rios nascem nas cordilheiras do ocidente e fluem até os oceanos Oceano Glacial Ártico, oceano Atlântico e o Pacífico. Os rios que deságuam no Oceano Atlântico são maiores e formam importantes bacias hidrográficas.

Na América do Norte podem ser identificados rios das três vertentes existentes: o Rio Mackenzie, que deságua na vertente do Ártico, os rios Yukon, Colorado e Columbia são os maiores rios da vertente do Pacífico, enquanto na vertente do Atlântico destacam os rios Bravo, o sistema de rios Mississippi-Missouri e o São Lourenço. De todos eles se destaca o rio Mississippi por ser o mais longo e com a maior bacia desta zona do continente, sendo o principal rio dos Estados Unidos. Nos lagos, se destacam os da região dos Grandes Lagos onde se encontram os lagos Superior, Huron, Michigan, Ontario e o lago Erie. Estes lagos são conectados por pequenos rios e canais, desembocando no Atlântico através do rio São Lourenço.

Na América Central os rios são curtos e correspondem principalmente a vertente atlântica. Estes rios têm várias funções, servindo incluso como fronteiras, por exemplo, o rio Segovia (entre Honduras e o Nicarágua). Nesta zona, os lagos também são menores, entre eles estão o lago Nicarágua e o Gatún.

Na América do Sul, reaparecem as vertentes do Pacífico mesmo que os rios que deságuam no Atlântico serem maiores e mais importantes. Destacam os rios Orinoco, o sistema Paraná-Prata e o rio Amazonas. O rio Amazonas é o maior rio da Terra, tanto em volume de água quanto em comprimento.

A América do Sul não apresenta, ao contrário da América do Norte, grandes extensões lacustres, mas ainda assim possui inúmeras lagoas costeiras, sobretudo na vertente atlântica, como a lagoa dos Patos, no Brasil; lagoas de inundação nas planícies Amazônica e do Orinoco; e lagos de altitude, como o Titicaca, entre o Peru e a Bolívia.

RIOS MAIS LONGOS DAS AMÉRICAS

Rio	Extensão (km)	Principais países atravessados
Amazonas	7.100	 Colômbia,  Peru,  Brasil
Mississipi-Missouri	6.019	 Estados Unidos
Mackenzie	4.240	 Canadá
Paraná-Prata	4.200	 Paraguai,  Argentina,  Uruguai,  Brasil
São Francisco	3.199	 Brasil
Yukon	3.185	 Estados Unidos
Grande	3.033	 Estados Unidos,  México
Saskatchevan	2.575	 Canadá
Colorado	2.333	 Estados Unidos,  México
Orinoco	2.150	 Venezuela,  Colômbia
Colúmbia	1.953	 Estados Unidos
Madalena	1.543	 Colômbia
Cauca	1.350	 Colômbia
Usumacinta	1.200	 Guatemala,  México



BACIAS HIDROGRÁFICA DO RIO AMAZONAS



O rio Amazonas é considerado o mais extenso rio da Terra com aproximados 7.000 km, possuindo também o maior volume de água. Acreditava-se que o rio Nilo era o maior do mundo. Porém ainda há discussões sobre isso, uma vez que o verdadeiro comprimento do Nilo ainda é objeto de pesquisa. O rio Amazonas percorre territórios do Peru, Brasil e um pequeno trecho da Colômbia.

O Amazonas nasce na Cordilheira do Andes, no Peru, e desagua no Oceano Atlântico, junto ao rio Tocantins no Delta do Amazonas (norte brasileiro). Esse rio é bastante dinâmico e complexo e por estar localizado em uma região remota, sua nascente foi difícil de ser encontrada, havendo muitas especulações entre os pesquisadores. Mas através de uma expedição realizada ao local da nascente, pesquisadores verificaram que a origem do Amazonas está nas cabeceiras do rio Apurimac, na montanha Nevado Mismi, a 5.567 metros de altitude. Cinco pequenos córregos que descem os cumes nevados da montanha são os principais formadores do Apurimac.

Da nascente à foz, o Amazonas recebe vários nomes: Apurimac, Ene, Tambo e Ucayali, entre outros. Ao entrar no Brasil, no município de Tabatinga (AM), é chamado de Solimões, que se estende até a confluência com o Rio Negro, próximo a Manaus, onde enfim recebe o nome de Amazonas.

A bacia hidrográfica do Amazonas ultrapassa os sete milhões de km² e é formada por cerca de 1.100 afluentes. Estende-se por vários países da América do Sul, sendo a maior parte no território brasileiro (63%), onde abrange os Estados do Acre, Amazonas, Roraima, Rondônia, Mato Grosso, Pará e Amapá. Os demais países compreendidos pela bacia são o Peru, Bolívia, Colômbia, Equador, Venezuela e Guiana. No Brasil os principais afluentes do Amazonas na margem direita são os rios Javari, Jutai, Juruá, Madeira, Purus, Tapajós e Xingu e na margem esquerda são o Içá, Negro, Solimões, Japurá, Nhamundá, Urube.

A bacia do Amazonas localiza-se em uma região de planície. No território brasileiro o rio Amazonas percorre uma região bastante plana, com uma média de apenas dois centímetros de queda por quilômetro, resultando em cerca de vinte mil quilômetros de percurso navegável, o que foi fundamental para o desenvolvimento da região amazônica e do país.

Por ser a maior bacia hidrográfica do Brasil e do mundo, a Bacia Amazônica possui grande importância ambiental uma vez que detém uma das maiores quantidades de água doce do planeta.

A região abriga a maior Floresta Tropical do mundo, a Floresta Amazônica, a qual apresenta uma rica biodiversidade da fauna e da flora. Possui a maior diversidade de peixes do mundo, com cerca de 3.000 espécies.

Os peixes da bacia Amazônica se destacam pelo elevado número de espécies, constituindo a principal fonte de alimentação, trabalho, lazer e renda da população local. Destacam-se o pirarucu (*Arapaimas gigas*), tambaqui (*Colossoma macropomum*) e aruanã (*Osteoglossum bicirrhosum*). Destaca-se também o peixe-boi-da-Amazônia (*Trichechus inunguis*), um mamífero ameaçado de extinção que originalmente ocorria em toda a bacia do rio Amazonas.



BACIAS HIDROGRÁFICA DO RIO MISSISSIPI



Rio dos Estados Unidos da América, nasce no pequeno Lago Itasca, a 511 metros de altitude, no norte do estado do Minnesota, e lança as suas águas no golfo do México, após um percurso de 3820 quilómetros (ou 6210, se considerarmos o sistema hidrográfico Mississípi- Missouri).

É o maior rio da América do Norte. Junto com os seus afluentes forma o quarto sistema fluvial mais extenso do mundo. A sua bacia hidrográfica tem uma área de 3 300 000 km² e abrange cerca de 40% da superfície total dos Estados Unidos. Entre os seus afluentes mais importantes encontram-se, para além do Missouri, que é o maior, os rios Arkansas e Ohio, na sua margem direita. Depois de receber as águas destes afluentes, o Mississippi torna-se um rio de grande volume, descrevendo enormes meandros. Tem um regime irregular, com grandes cheias na primavera e no verão, causadas pelo degelo e que provocam grandes inundações.

Na secção inferior, o rio caracteriza-se por uma forte ação de sedimentação, sobretudo na foz, tendo edificado um delta que avança em direção ao mar. Por este fato, o porto da região, Nova Orleans, surgiu, não do delta, mas a norte, num lago.

O fato de ser um rio central dos Estados Unidos torna-o um centro de comércio fluvial muito movimentado. As mercadorias das regiões agrícolas e industriais à volta dos grandes lagos são transportadas por barcas até ao golfo do México.

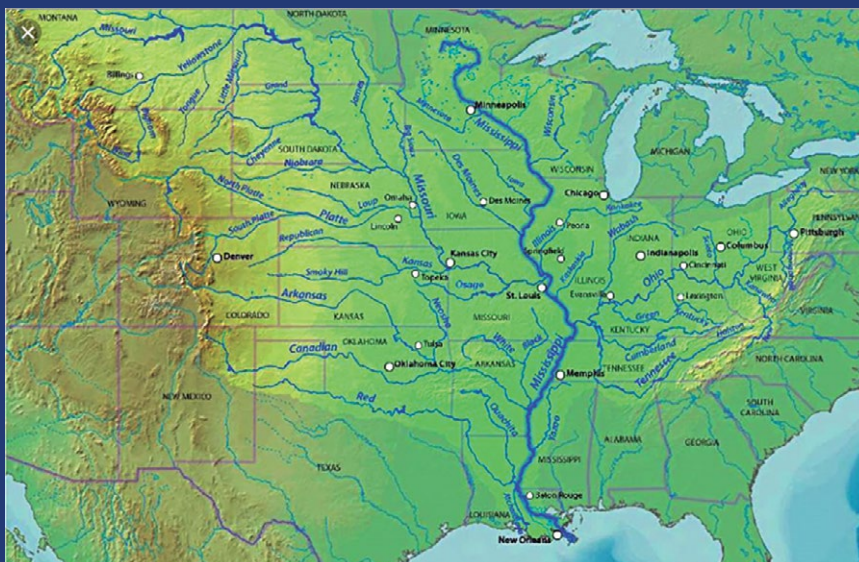
Mississippi é uma palavra de origem algonquina (mais especificamente, a língua Ojibwe) que significa “grandes águas” ou “pai das águas”.

O rio Mississippi é o segundo mais longo rio dos Estados Unidos, atrás apenas do Rio Missouri, que é um afluente do próprio Mississippi. Considerando-se somados seus comprimentos e hidrografia, formam a maior bacia hidrográfica da América do Norte. Quando medido da nascente do Missouri, o comprimento total do conjunto é de pouco mais de 6,0 mil km.

O Mississippi corre pela maior parte da área entre as Montanhas Rochosas e os Apalaches, exceto pela área coberta pelos Grandes Lagos. passa por dez estados americanos (Minnesota, Wisconsin, Iowa, Illinois, Missouri, Kentucky, Arkansas, Tennessee, Mississippi e Louisiana) antes de desaguar no Golfo do México, a cerca de 160 km de New Orleans.

Das grandes cidades americanas margeadas pelo rio Mississippi, destacam-se as cidades de Saint Paul, Davenport, St. Louis, Memphis, Baton Rouge e New Orleans.

Nos EUA, a importância do rio Mississippi é imensa: a maior parte da produção agrícola norte americana é escoada pelo rio, destacando-se, assim, em termos de embarque de granéis, o porto de Nova Orleans.



BACIAS HIDROGRÁFICA DO RIO ORINOCO



O rio Orinoco (ou Orenoco) é um dos principais rios da América do Sul, e tem a terceira maior bacia hidrográfica neste continente, cobrindo uma área de mais de 900.000 km². É o principal rio da Venezuela, abrangendo quatro quintos do território do país, que percorre sinuosamente por aproximados 2.740 km. Além da Venezuela, a bacia do Orinoco abrange um quarto do território da Colômbia, o rio Orinoco também forma o Amazonas no Brasil.

Em 1498, na sua 3ª viagem à América, o navegador Cristovão Colombo descobre a Foz do Orinoco, descrevendo-a como a “porta do paraíso”, na esperança de encontrar o El Dorado através do seu curso.

A sua nascente é na serra Parima, no sul da Venezuela, próximo da fronteira do Brasil, a uma altitude de 1.047 m. Descendo os contrafortes da serra com violência devido a uma forte inclinação na direção oeste-noroeste, chega a ter 500 m de largura com corredeiras espetaculares. A partir de uma bifurcação em seu leito, o curso do rio muda para a direção noroeste. Ainda no alto curso o rio tem um braço chamado de canal Casiquiare, que interliga o Orinoco com as águas do rio Negro, o principal tributário da margem esquerda do rio Solimões. Circunda assim o Planalto das Guianas, sendo seu principal afluente, o rio Caroni.

O Rio Orinoco é um dos principais rios da América do Sul e até chegar à sua Foz no Oceano Atlântico (sul da Ilha Trindade e Tobago), percorre 2140 Km (um dos mais longos rios do continente).

É o principal rio da Venezuela, com a 3ª maior bacia hidrográfica do seu continente (948.000 Km²), sendo que esta bacia abrange parte do território Colombiano.

Este rio é o habitat de um dos répteis mais raros do mundo, o Crocodilo do Orinoco (*Crocodylus intermedius*) que pode atingir cerca de 6 metros de comprimento (um dos mais compridos), mas também de outras espécies muito famosas como a Black Spot Piranha (*Pygocentrus cariba*) e o tetra cardinal (*Paracheirodon Axelrodi*). Habitam também no rio enguias eléctricas, jibóias (boa constritora), bagres

(lulaao catfish) e a tartaruga de pescoço lateral (arrau) cuja carapaça poderá atingir os 80cm de comprimento.

As águas do Orinoco variam na sua coloração, barrenta em algumas zonas e negras em outras, resultado dos seus diversos rios afluentes de coloração mais escura (blackwater). Existe um fenómeno admirável de se observar no cruzamento do rio Orinoco com o rio Caroni (principal afluente do Orinoco e o 2º rio com mais caudal da Venezuela) que é a junção da água barrenta do 1º com a água negra do 2º, formando como que uma barreira invisível dando a sensação de que a água dos rios não se cruza.

Os parâmetros da água do rio Orinoco, nomeadamente o pH, a dureza total e a temperatura, apresentam grandes oscilações, influenciadas pelos rios que lhe são afluentes (parâmetros distintos) e pelas estações do ano, originando épocas secas e de cheias, podendo o nível do rio apresentar uma variação entre os 9 e os 13 metros. Porém, a água é essencialmente ácida (pH 4,5 - 7), de baixa dureza (2 - 8 dH) e com temperaturas médias entre os 24°C e os 28°C, apesar de em determinadas alturas do ano poder atingir valores de 22°C ou mesmo 31°C.



BACIAS HIDROGRÁFICA DO RIO DA PRATA



A bacia do Rio Prata possui uma superfície de mais de 3.200.000 km² e é a quinta maior bacia hidrográfica do mundo e a segunda maior do continente. Sua extensão é de 275 km, sua largura máxima é de 221,5 km e seu fluxo é superior a 22.000 m³/seg. Abrange importantes faixas territoriais da Argentina, Brasil, Paraguai, Bolívia e Uruguai.

Os três principais rios (alguns dos mais extensos do mundo) que formam a bacia do Rio Prata são o Paraná (4.352 km de extensão), o Paraguai (2.459 km) e o Uruguai (1.600 km). O estuário (lugar onde as águas de rios e oceanos se encontram) formado por eles é o maior do mundo, seu limite exterior mede 256 km e está localizado em frente a Montevideu. Este conjunto hidrográfico é navegável por embarcações de diferentes portes.

Em média, a profundidade da bacia do Prata é variável (3 e 6m), sendo que na corrente principal a profundidade pode chegar a 11m. O leito do rio é marcado pela presença de vários bancos de areia. A bacia do Rio Prata contém ecossistemas chave. O pantanal (compartido por Brasil, Bolívia e Paraguai) é o reservatório de uma enorme riqueza biológica e atua como regulador do sistema hidrológico da bacia do

Prata ao retardar, em 4 meses, o acesso ao rio Paraná das águas do rio Paraguai e, desta maneira, evitando a conjunção dos períodos de máximas torrentes de ambos os rios. Outros ecossistemas que compõe esta bacia são a pampa, o chaco, o cerrado e a mata atlântica.

Esta bacia serve de moradia a dezenas de milhões de habitantes, desta forma, a interação do ser humano com ela, ao longo do tempo e de forma incontrolada, tem provocado mudanças significativas tanto para a bacia como também para a qualidade de vida de seus habitantes.

Atualmente, os países que ela compreende estudam alguma forma de aproveitar o Aqüífero Guarani de maneira sustentável, no intuito de preservar a bacia para as futuras gerações e, assim, assegurar o fornecimento de água potável a seus moradores.

Segundo dados do WWF, a bacia do Prata consta na lista das dez bacias mais ameaçadas do planeta, devido a grande quantidade de barragens que lá existem e a utilização dos seus rios como hidrovias. Estas atividades colocam em risco a rica biodiversidade da bacia e dos rios que a compõe.



INSTRUMENTO DE UM NOVO MODELO DE GESTÃO DAS ÁGUAS

Introdução

O reúso é um tema de destaque no meio técnico e acadêmico no Brasil e no mundo. Sua aplicabilidade vem se tornando cada vez mais relevante considerando-se os cenários de aumento de demanda de água, recorrência de períodos severos de secas, escassez hídrica e contaminação dos recursos hídricos. Nesse contexto, o reúso se apresenta como instrumento de um novo modelo de gestão das águas com vistas à segurança hídrica, baseando-se em conceitos como a diversificação de fontes de suprimento de água e economia circular. Para cada uma das diferentes modalidades de reúso, existem requisitos de qualidade que são estabelecidos conforme o risco de exposição especialmente aos usuários, operadores e consumidores. A qualidade dessa água desejada ou requerida, por sua vez, está associada às tecnologias disponíveis de tratamento de efluentes e consequentemente aos seus custos.

Existem poucos dados sistematizados e disponíveis sobre o cenário mundial de reúso de água. Em relação ao volume total podem-se citar a China, o México e os Estados Unidos. Neste último, destaque deve ser dado aos estados da Califórnia, do Texas, do Arizona e da Flórida. Ao se considerar o volume utilizado por habitante, países como Kwait, Israel e Cingapura apresentam relevância. Em termos de tecnologia, Japão, Califórnia e Cingapura são as referências. Segundo o relatório Global Water Market de 2011 da Global Water Intelligence, o percentual de reúso em relação à produção total de efluentes domésticos é de 91% no Kwait, 85% em Israel, 35% em Singapura, 32% no Egito, 15% na Austrália, 14% nos Estados Unidos e na China, 12% na Síria, 11% na Espanha e 4% no México.

Diante do cenário exposto, pretende-se com essa discussão, apresentar um panorama sobre o reúso de águas no Brasil, em comparação com a prática em Israel. Essa comparação leva a uma reflexão em relação aos desafios a serem enfrentados pelo Brasil para a efetiva implantação de uma prática de reúso institucionalizada e incentivada em políticas públicas.

Reuso no Brasil

Brasil é um dos países mais ricos em água no mundo. Entretanto, a maior parte da população não se encontra instalada nas regiões de maiores disponibilidades hídricas. À exceção do semiárido brasileiro, região com uma situação de escassez hídrica permanente, as demais regiões brasileiras sempre conviveram com uma disponibilidade de água privilegiada. O Sudeste brasileiro, por exemplo, região em que se encontra a maior quantidade da população do país, somente recentemente se viu em uma situação de crise em relação aos recursos hídricos, especialmente para abastecimento público nas grandes cidades. Dessa forma, o Brasil se desenvolveu ao longo dos anos da sua história, em torno de uma falsa abundância de água, levando à cultura do desperdício, como se a água fosse ilimitada. Atualmente no país, um dos maiores desafios para a aplicação da prática de reuso é exatamente reverter essa cultura de excesso de água e inculir na sociedade o entendimento de que a inclusão da água de reuso na matriz hídrica nacional pode ser a solução de muitos problemas decorrentes da escassez, bem como de conflitos pelo uso da água.

O reuso no Brasil ainda se apresenta de maneira tímida e receosa, a não ser por alguns casos de sucesso e mais arrojados, operados pelas empresas de saneamento do estado de São Paulo e do município de Campinas, SABESP e SANASA, respectivamente. Atualmente, as companhias de saneamento e as prefeituras com seus SAAEs (Serviços Autônomos de Água e Esgoto) vêm mostrando o desejo de implantar o reuso para diversos fins aplicáveis às distintas realidades locais. O desconforto hídrico vivido nos últimos anos em regiões com alto desenvolvimento socioeconômico reforçou a intensão dos órgãos competentes para a aplicação do reuso. Porém, os passos mais ousados não estão sendo dados em função de diversos fatores, tais como: I) grandes entraves burocráticos; II) falta de regulamentação (aspectos legais e norteadores); III) receio em relação à receptividade da sociedade e desconhecimento da melhor forma de alcançá-la com o tema; IV) falta de disposição para enfrentar novos desafios tecnológicos e de gestão estratégica; V) falta de articulação técnico política para viabilização dos projetos; VI) falta de definição de responsabilidades, e VII) corpo técnico com baixa qualificação no tema.

Os projetos de reuso no Brasil aparecem normalmente com o nome de “reuso não nobre”. Com essa chancela, as empresas prestadoras de serviços de água e esgoto vêm adotando os efluentes secundários desinfetados como fonte alternativa para usos como a lavagem de ruas após eventos populares e feiras livres, além de lavagem de equipamentos dentro da própria Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e desobstrução de galerias de esgoto e de águas pluviais. A questão aqui levantada então é, “como o Brasil vem adotando a prática de reuso de efluentes”, sendo ele nobre ou não nobre.

Assim, o que se observa é um grande receio e talvez até uma falta de coragem das companhias em geral, de se aplicar o reuso de efluentes, mesmo nos tais usos “menos nobres”. Pesquisadores da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) avaliaram as práticas de reuso na região Sudeste brasileira, devidamente institucionalizadas e com dados disponíveis ao público em geral. Os pesquisadores concluíram que do universo de 1287 ETEs em operação nessa região, foram identificadas somente 16 instalações com projetos de reuso e dessas, somente 10 dispunham de dados quantitativos públicos; e que a maioria dos projetos de reuso em operação não apresentam adequada divulgação dos dados operacionais.

Por outro lado, localidades com absoluta escassez hídrica no Brasil, notadamente na região do Semiárido, já adotam a prática de reuso não planejado, desde muito antes de a crise hídrica alcançar a região Sudeste, por ser o esgoto a única fonte de água para irrigação nessas áreas. Nessa discussão, ainda é importante destacar que o reuso potável indireto é realizado com frequência no Brasil, em todas as regiões do país, porém de maneira não planejada, na medida em que somente 40% do esgoto gerado no país sofre algum tipo de tratamento. Entende-se por reuso potável indireto não planejado aquela prática de lançar efluente com baixa qualidade em corpos hídricos que logo à jusante serão mananciais de captação para outras localidades, sem que o devido processo de autodepuração tenha ocorrido. De maneira análoga, esse reuso também é não planejado quando a captação em rios, que recebem esgotos não tratados, se dá para a irrigação de diversas culturas, mesmo quando se requer uma elevada qualidade.

De acordo com o Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, publicado pela Agência Nacional de Águas em 2018, estima-se uma vazão de reuso de águas no país, de aproximadamente 2 m³/s (equivalente ao abastecimento de aproximadamente 800.000 habitantes), podendo alcançar um potencial de médio prazo (em 2030), de 10 a 15 m³/s e de longo prazo de até 175 m³/s. Porém, para que essas estimativas sejam alcançadas, muitos desafios devem ser vencidos. Um deles trata-se da regulamentação da prática.

No Brasil, ainda não há um instrumento legal a nível nacional, que defina parâmetros de qualidade de água para o reuso de efluentes. Na esfera federal há somente aspectos normativos e norteadores para este fim. Em uma ordem cronológica, o primeiro documento normativo que abordou o tema foi a Norma Brasileira da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), NBR 13.969/1997 que, naquela época, definiu parâmetros de reuso individual em um documento que aborda critérios de projeto de unidades complementares de fossas sépticas. Observa-se assim, a pouca aderência com as mais recentes discussões sobre o tema. Posteriormente, o avanço foi do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), com a Resolução CNRH n° 54/2005 que delimitou os tipos de reuso possíveis, entretanto não determinou parâmetros de qualidade de água associados aos tipos de reuso. Já o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) por meio da Resolução CONAMA n° 430/2011, que define parâmetros, critérios e diretrizes para o lançamento de efluentes em corpos d'água abordou somente em um artigo (Artigo 27°), que as fontes potencial ou efetivamente poluidoras dos recursos hídricos devem, sempre que possível e adequado, proceder à reutilização de seus efluentes. Novamente, neste caso os parâmetros de qualidade de água também não foram abordados.

No final dos anos 1990 e no início dos anos 2000, o Programa de Pesquisa em Saneamento Básico (PROSAB) estudou, em diversos editais e com a colaboração de diferentes instituições, o reuso de efluentes, passando a indicar parâmetros norteadores para projetos de reuso urbano, na agricultura e na aquicultura. Esses parâmetros, diferentemente daqueles indicados em legislações de países desenvolvidos, se aplicam à realidade Brasileira de país em desenvolvimento, onde os objetivos não são os de risco zero e sim, de risco controlado e tolerável. Neste âmbito, consideram-se como água de reuso, efluentes de tecnologias clássicas de tratamento de esgotos, com menor complexidade operacional e custos compatíveis com a realidade

nacional. Conforme já mencionado, o principal risco que envolve a aplicação do reuso de águas a partir de efluentes é o epidemiológico. Neste caso, muito se questiona a relação dos processos de desinfecção para redução e inativação de microrganismos patogênicos. Entretanto, há que se ressaltar que não somente a densidade desses microrganismos deve ser avaliada. É importante relacionar a esse conceito, a exposição dos agentes envolvidos (usuários, consumidores e operadores). Assim, apresenta-se o conceito da Análise Quantitativa de Risco Microbiológico (AQRM) que leva em consideração um estudo probabilístico de risco, em 4 componentes: identificação do perigo, avaliação da exposição, avaliação dose-resposta e caracterização do risco.

Recentemente, o Programa de Desenvolvimento do Setor Água – INTERÁGUAS, financiado pelo Banco Mundial e envolvendo os Ministérios do Meio Ambiente, das Cidades e da Integração Nacional (recentemente fundidos no Ministério de Desenvolvimento Regional), teve por objetivo contribuir para o fortalecimento da capacidade de planejamento e gestão no setor água. Dentre suas componentes, destaca-se aqui aquela envolvida com a proposta de arcabouço normativo e legal para a prática de reuso de águas no território nacional. A iniciativa contempla as diferentes opções de reuso, tanto nos ambientes urbanos, como o reuso industrial, ambiental, na agricultura e na aquicultura. Assim, o INTERÁGUAS propõe um conjunto de normas e procedimentos que poderão reger a prática no país tanto no setor público quanto no setor privado, apresentando parâmetros de qualidade e sugestões de tecnologias para se alcançar as qualidades desejadas. Entretanto, esse documento, apesar de ter sido elaborado no âmbito do governo federal, não tem característica normativa.

Já nas esferas estadual e municipal, quatro legislações merecem destaque. São elas a legislação do município de Capinas/SP (Resolução Conjunta SVDS/SMS n° 09/2014), a do estado de São Paulo (Resolução Conjunta SES/SMA/SSRH n° 01/2017) e as do estado do Ceará (Lei n° 16.033/2016 e Resolução do Conselho Estadual do Meio Ambiente - COEMA n° 02 de 2017). Todas elas abordam parâmetros, condições, diretrizes e critérios para o reuso direto.

Observa-se que os dois principais casos de sucesso no Brasil em relação à aplicação da prática de reuso estão exatamente no estado de São Paulo, onde o arcabouço legal se mostra mais sólido nesse sentido: Projeto

Aquapolo (SABESP/BRK Ambiental) e ETE Capivari II (SANASA). O primeiro abastece indústrias do Polo Petroquímico de Capuava/SP e o segundo encaminha a água de reuso para reservação, podendo ser retirada por diferentes clientes a partir de caminhão pipa.

É sabido que um dos maiores desafios para a aplicação efetiva da prática de reuso é a sua produção a preços competitivos. Ressalta-se que neste caso, deve-se incorporar o custo do tratamento complementar necessário para transformação do efluente em água de reuso e o transporte até o local de uso. No Simpósio Internacional Escassez Hídrica e Reuso de Água como Parte da Solução, ocorrido em São Paulo em novembro de 2018, a SABESP apresentou a tarifa média da sua água de reuso para fins industriais, no valor de R\$ 2,60/m³, em comparação com a tarifa de água potável para indústrias na faixa de consumo de até 50 m³/mês, no valor de R\$ 19,50/m³. Pode-se observar neste caso, uma atratividade econômica para o setor industrial, que se apresenta como um fator de planejamento para a sustentabilidade de indústrias e conseqüentemente para o desenvolvimento e geração de empregos. Por outro lado, quando o assunto é reuso na agricultura, a comparação da tarifa da água de reuso se dá com o valor da cobrança pelo uso da água. Este valor é baixo, da ordem de 1 a 3 centavos por metro cúbico, considerando-se as equações adotadas pelos comitês de bacia, sem a aplicação dos coeficientes redutores via de regra aplicados ao setor, de acordo com cada bacia hidrográfica. Assim, no caso do reuso na agricultura, novas políticas de incentivo devem ser adotadas para indução da prática. Deve-se destacar que, no caso da agricultura, além da função de fornecer uma fonte alternativa de água, o reuso de esgoto tratado é uma importante fonte de fertilização para as culturas considerando a presença de nitrogênio e fósforo.



sofisticado modelo de gestão, as tarifas variam de acordo com a origem da água (poços, usinas de dessalinização, reutilização etc.), do uso final (agricultura, doméstica, industrial) e de sua localização geográfica. As tarifas e os encargos estão incluídos no pagamento pelo serviço de água e esgoto de cada usuário. De acordo com o Banco Mundial, para uso na agricultura, a tarifa da água varia em função da fonte: i) água bruta - 0,22 a 0,70 US\$/m³; ii) água salobra - - 0,24 a 0,43 US\$/m³; e iii) esgoto tratado - - 0,22 a 0,34 US\$/m³. Observa-se assim, intensão clara da gestão em incentivar o uso do efluente tratado, considerando-se o seu custo mais baixo em relação às demais fontes. De maneira oposta, em média, a água bruta apresenta custo mais elevado.

Com o objetivo de desconectar a gestão da água das influências políticas, os serviços públicos não recebem investimentos do governo central. Nos próprios impostos municipais encontram-se incluídas as tarifas de água, que acabam por manter um orçamento constante para operação, manutenção e ampliações necessárias dos sistemas, garantindo o atendimento adequado da população.

A principal fonte de água de reuso em Israel é a Estação de Tratamento de Águas Residuárias Shafdan (Figura 02). Trata-se da maior estação de tratamento de águas residuais do país e da região do Mediterrâneo que atualmente opera com uma vazão de 370.000 m³/dia, atendendo uma população de 2,1 milhões de habitantes na área metropolitana de Tel Aviv. Todo o efluente produzidos nas instalações mecânico-biológicas (um total de aproximadamente



Figura 02 – Fotografia da Estação de Tratamento de Esgotos Shafdan em Tel Aviv (Israel) Fonte: Acervo próprio (Eng. Mishelle, operadora de Shafdan)

135.000.000 m³/ano) são injetados no aquífero para sua filtração final, bombeados e depois de um período de aproximadamente um ano são enviados ao Negev para irrigar os plantios. De maneira ilustrativa, se diz por lá que a maior parte da agricultura na região sul de Israel usou água de Shafdan para irrigar as culturas, em vez de usar outras fontes de água. Atualmente, após várias interferências de ampliações, a estação passou a ter capacidade de tratamento de 75% do esgoto gerado nas 22 cidades atendidas, para mais 40 anos de operação.

Um dos projetos que merece destaque nesse planejamento estratégico de ampliação da Shafdan, a um custo de aproximadamente 300 milhões de dólares, é o tratamento e o aproveitamento do lodo gerado na ETE. Até o ano de 2018, esse lodo era destinado ao Mar Mediterrâneo através de uma tubulação marítima. Atualmente, o lodo é transformado em composto orgânico (Biossólidos), após adensamento, desidratação e digestão termofílica para uso direto na agricultura.

De acordo com o cenário apresentado sobre a gestão de águas em Israel, é possível destacar alguns dos principais pontos que garantem o provimento de água para os diversos usos no país. O primeiro deles é a diversificação das fontes de água, no qual o reuso é destaque especialmente para atividades agrícolas. O uso de esgoto tratado em Israel se iniciou em 1970 e é ampliado ao longo do tempo. Outro ponto de destaque é a infraestrutura para transporte de água, seja a água bruta para ser tratada e distribuída, seja o efluente proveniente do tratamento de esgoto para ser reutilizado em áreas agrícolas. O arranjo institucional também é um ponto forte, uma vez que toda a gestão de água é centralizada em um único órgão, não havendo, portanto, pulverização ou sobreposição de competências. Por fim, o arranjo tarifário permite a manutenção e aprimoramento constante desse sofisticado sistema de provimento de água, com fontes diversas, para suprir a demanda em um país com uma condição de escassez natural de água.

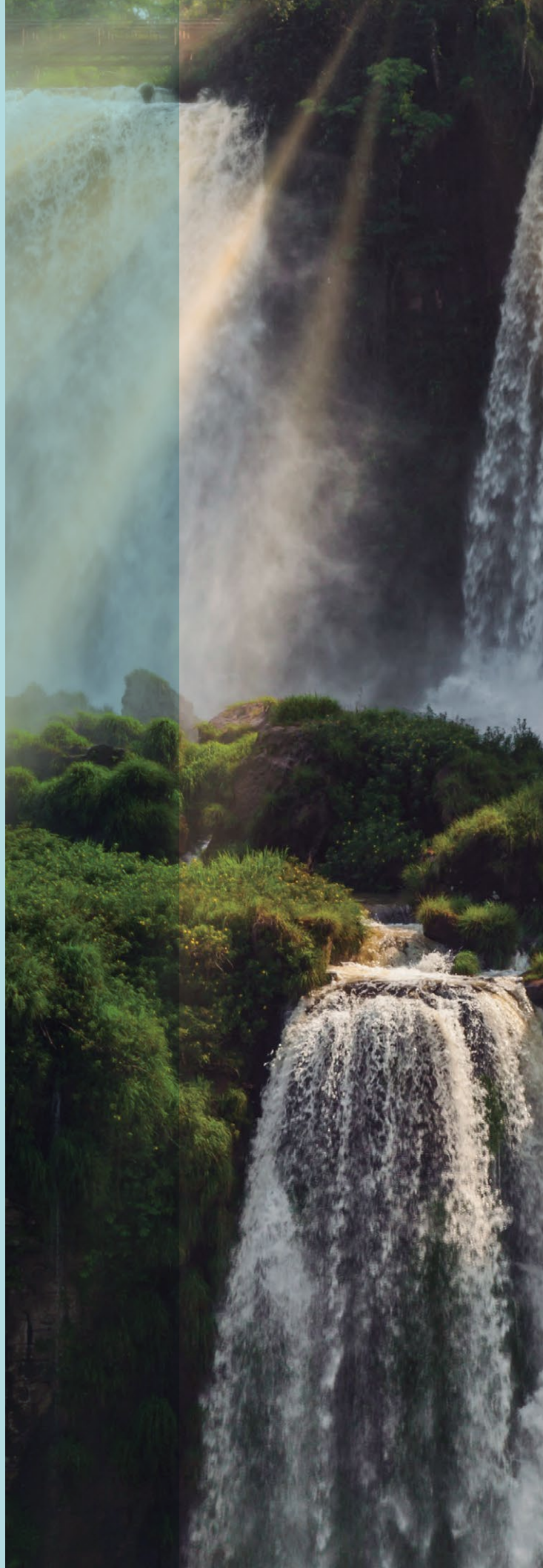
Desafios e oportunidades do reuso no Brasil

No Brasil existem realidades absolutamente diversas, conforme já mencionado. Há regiões com grande disponibilidade natural, entretanto com deficiência de infraestrutura para que a água se torne acessível ao uso. Por outro lado, há regiões semiáridas com condições de extrema escassez, há regiões em que a qualidade da água é fator de restrição ao uso e há regiões em que a pressão sob os recursos hídricos está associada à alta demanda concentrada no território.

Uma das maiores diferenças entre os dois países e a gestão das águas, de maneira ampla, é a posição que tem a população dentro da pirâmide de necessidades. Israel tem como principal objetivo satisfazer às necessidades básicas da população, na sua totalidade e dentro das suas possibilidades. Toda a gestão está focada nesta premissa, de modo a satisfazer toda a população com água potável de alta qualidade e quantidade adequada. Este tipo de enfoque concede à população estabilidade emocional e bem estar social, além de contribuir para o desenvolvimento do país. Por outro lado, no Brasil, assim como na maioria dos países da América Latina e Caribe, as prioridades da gestão nem sempre estão direcionadas ao atendimento das necessidades da população.

Outro destaque, é que a água em Israel tem um alto valor monetário associado, levando ao seu zelo por parte da população na medida em que todos tem a obrigação de pagar pelo serviço. No Brasil, o custo da água não é um bem valorado, devido à sua aparente abundância natural, levando a população em geral, a não aceitação de valores mais elevados para este recurso. Isso também se relaciona com a qualidade da prestação dos serviços de fornecimento de água, além de não incentivar o uso de maneira racional. Assim, é possível afirmar que quantidade não é sinônimo de qualidade e que esta última não depende das enormes quantidades disponíveis, mas sim, da possibilidade de utilizá-la para consumo humano.

A mudança de mentalidade tanto de usuários como de gestores é extremamente necessária para o alcance dos objetivos. Do usuário, espera-se um entendimento da finitude da água e da sua necessidade absoluta para sobrevivência; e dos governos, espera-se a priorização da sua população e do seu bem-estar, sendo essa uma meta indissociável para uma gestão justa e adequada. Somente nesse cenário será possível para os países latino-americanos, uma transformação de precariedade de sobrevivência para, de fato, um objetivo de desenvolvimento. Destaque ainda deve ser dado à segurança hídrica, que atualmente tem se apresentado como tema central nas



OS DES

discussões sobre gestão de águas no Brasil. Esse conceito está associado, dentre outros aspectos, ao provimento de água em quantidade e qualidade para os usos múltiplos, apresentando duas vertentes de ação: gestão da oferta e gestão da demanda. Nesse sentido, em se tratando da gestão da oferta, a diversificação de fontes, como nos mostra a experiência de Israel, é uma ação necessária. É nesse contexto que o reuso se apresenta como um importante instrumento para a segurança hídrica.

De maneira geral, comparando-se os dois países, observa-se que no Brasil, para que o reuso seja apropriado enquanto um instrumento de gestão das águas, alguns obstáculos devem ser vencidos, como lacunas normativas, competência institucional não definida, infraestrutura de distribuição inexistente ou precária e resistência da população.

Por fim, a discussão apresentada nesse artigo reforça a necessidade do fomento à aplicação da prática de reuso como uma opção importante e tecnicamente viável para prevenção ou redução de conflitos pelo uso da água, redução de demanda de água retirada do ambiente natural, minimização de aporte de poluentes nos cursos d'água e até mesmo segurança epidemiológica.

Todos esses aspectos, associados à participação ativa do usuário no processo e participação da gestão como mediadora efetiva do bem-estar da população, levarão à transformação do cenário de escassez, assim como nos apresenta a realidade atual de Israel.



**Prof. Dra. Marília
Carvalho de Melo**

Diretora Geral do IGAM
Universidade Vale do Rio Verde



**Prof. Dra. Ana Sílvia
Pereira Santos**

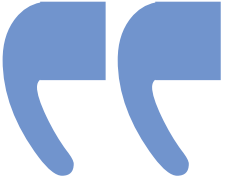
Universidade do Estado do Rio de
Janeiro



Ing. Mishelle Mejia

Engenheira em IGUDAN - SHAFDAN





porque o mundo precisa de água

Água é sinônimo de vida. Procuramos por sinais de vida em outros planetas através da procura pela água. Em nosso planeta, onde a água é abundante, precisamos pensar continuamente em como cuidamos de seu uso pois, embora sua quantidade seja a mesma, sua qualidade e distribuição desigual pelos continentes é preocupante. Essa deve ser a nossa preocupação para com as gerações futuras.

Muitas são as regras, normas, leis e costumes ligados ao uso da água. Formas novas de pensarmos o uso da água são necessárias, pois o aumento da população vai acrescentar muito mais pressão nesse ambiente já preocupante. E pensar fora da caixinha não é trivial para o uso da água, intimamente ligado à cultura, à economia, aos esportes, à ciência e a praticamente tudo que nos rodeia.

Muitas atividades humanas causam impactos à água, degradando sua qualidade pela incorporação de solutos ou reduzindo sua quantidade disponível onde ela é necessária. Temos como princípio plenamente aceito para a manutenção e a preservação do meio ambiente que alterações em sua qualidade ou em suas funções devem ser reparadas, remediadas ou compensadas. As leis ambientais no mundo todo refletem esse princípio sob formas variadas.

É preciso que repensem nossas regras sob a ótica da sustentabilidade. Todas as regras assumidas e aceitas como boas e eficientes precisam ser revistas de modo a garantir a qualidade e a quantidade de água para as gerações futuras. Muitas das ações tidas como adequadas e bem-intencionadas podem não ser sustentáveis e é neste ponto que este artigo se concentra.

Várias atividades humanas comuns e triviais podem não ser sustentáveis e sua não-sustentabilidade nos passar despercebida exatamente por serem



comuns e triviais. Pensemos no uso de um poço raso para captação de água em uma residência, a água captada é boa para o consumo humano, isto é, suas concentrações estão dentro dos valores de potabilidade. Esta água é então utilizada para seus típicos usos domésticos e é posteriormente lançada numa fossa séptica. Esse procedimento não é sustentável pois a água foi coletada em qualidade superior, foi adicionada de solutos e de microorganismos e devolvida ao meio ambiente em condições piores do que a sua condição original. Isso não causa nenhuma surpresa para o Brasil, onde o saneamento é um problema crônico.

Considere agora uma situação similar, mas onde, após o seu uso, a água passa por tratamento e é lançada em um corpo hídrico em concordância com o exigido pela lei, que determina que o lançamento seja feito em concentrações dentro das definidas para a qualidade daquele corpo hídrico. Estamos, portanto, diante de uma possibilidade legal real de se degradar água e devolvê-la ao meio ambiente em qualidade inferior. Esta lei, bem intencionada, não levou em conta os princípios de sustentabilidade ao ser elaborada. Em defesa da lei pode-se argumentar que, dependendo da capacidade de diluição do corpo hídrico em questão, esta prática



é perfeitamente aceitável. Entretanto, a solução de usarmos diluição para o problema de poluição, sem remoção de massa de solutos da água, é um conceito condenável em termos de sustentabilidade.

Este raciocínio torna-se evidente para as regras de rebaixamento do lençol freático para edificações. O uso dessa água, até recentemente, não era permitido no Estado de São Paulo. Somente em 19 setembro de 2014 o DAEE lançou a Portaria nº 2069, que permitiu o uso para fins não-potáveis de águas provenientes de rebaixamento de lençol freático de edificações e obras de construção civil. Até então, essa água só poderia ser obrigatoriamente lançada na rede de águas pluviais. Atualmente, a quase totalidade das edificações que mantém rebaixamento não fazem uso desta água, lançando-a diretamente. Tomando como exemplo o Município de São Paulo, esta água terá como destino final o Rio Tietê, cuja qualidade é péssima. A água que foi removida do subsolo por rebaixamento terá sua qualidade deteriorada. Trata-se de um procedimento claramente não-sustentável, embora perfeitamente legal.

Um outro exemplo de transferência de massa para as águas pode ser visto nos processos de remediação de áreas contaminadas. Por não serem absolutamente eficientes, deixam nos aquíferos massa de contaminantes. Com o passar do tempo, pelo fluxo da água subterrânea, esta massa dissolve-se lentamente. Embora a situação possa ser monitorada, essa água não poderá ser usada para quaisquer fins, pois teve sua qualidade deteriorada.



Em termos de captação de água de poços, é importante considerar-se ainda se a recarga do aquífero é suficiente para repor a quantidade captada, caso contrário poderá ocorrer o rebaixamento irreversível do nível d'água deste. Ainda, a água subterrânea serve como formadora do fluxo de base de rios, que podem sofrer decréscimo em sua vazão devido à retirada excessiva pelos poços. E por extensão, a captação direta nos rios também deve ser sustentável, pois já existem muitos rios que sequer chegam à sua foz.

Para que o uso de água seja sustentável, as atividades que alterem a distribuição de água dentro dos continentes ou aquelas que alterem a qualidade da água devem ser seguidas de ações claras de reparação, remediação ou compensação. Considerando que as ações de reparação ou remediação, em sua grande parte, não são capazes de devolver plenamente ao meio ambiente a água na condição que se encontrava, há uma necessidade de que um mecanismo de compensações seja desenvolvido. Compensação ambiental significa compensar algum dano ambiental que não pode ser corrigido, sendo que esta compensação deverá, por princípio, ser realizada para um mesmo bem (água com água, por exemplo).

Se toda massa de contaminantes produzida pelo homem fosse diluída até valores dentro da potabilidade, seriam necessários vários volumes de água daquele que possuímos no planeta para atingirmos esse objetivo. Claramente impossível. Essa prova pode ser obtida pela simples divisão da massa de soluto pelo valor de sua potabilidade. O resultado é o volume necessário para a diluição.

Esse volume necessário para a diluição é a base do conceito de "água compensável" (Soldera & Oliveira,

2017). O volume de água calculado corresponde ao volume de água que pode vir a se degradar caso nenhuma ação para a remoção deste soluto seja realizada, uma vez que esse volume servirá para diluir essa massa de contaminante até que se atinja o valor de potabilidade (ou outro valor restritivo). O conceito água compensável baseia-se no conceito de Pegada Hídrica Cinza ou Água Cinza (HOEKSTRA et al., 2009).

Como as atividades humanas tendem alterar a situação original da água, sempre pode existir a necessidade de compensação. Este princípio permite compensar as alterações causadas, além de possibilitar a criação de um mercado de créditos hídricos que auxilie o processo de compensação hídrica através do tratamento de água ou de recarga induzida de aquíferos, por exemplo.

Um mercado de créditos hídricos permitiria o intercâmbio de água compensável entre bacias hidrográficas. Não se trataria de água física propriamente dita, mas uma transferência de recursos financeiros com uso definido. Muitos projetos do bem, que hoje não têm apoio, poderiam ser realizados, como tratamento de água em áreas com sérios problemas de contaminação e/ou escassez de água, remediação de áreas contaminadas ou mesmo projetos que visem a realização de recarga artificial em um aquífero onde a água subterrânea é impactada por sua grande exploração.

O mau uso de água não compensa para o meio ambiente pois provoca prejuízos que irão ter impacto direto e indireto para economia, pois cada vez mais serão necessários maiores volumes de água de boa qualidade, seja para manutenção das necessidades básicas de uma população maior e mais exigente.

Fazer com que a água esteja sempre disponível e com boa qualidade deve ser nosso legado, pois o mundo precisa de água.

O Instituto Água Sustentável promove o uso sustentável da água através de projetos, estudos e realização de eventos científicos e educativos. Visite nossa página e colabore conosco. Porque o mundo precisa de água.



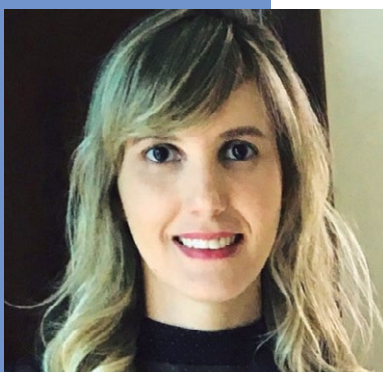
”

a captação direta nos rios também deve ser sustentável, pois já existem muitos rios que sequer chegam à sua foz.



Everton de Oliveira

Diretor do Instituto Água Sustentável, é geólogo Ph.D. em hidrogeologia pela Universidade de Waterloo, sócio-fundador da HIDROPLAN, ex-professor da UNESP/IGCE Campus de Rio Claro, da USP-IGc, e da Universidade de Waterloo, Secretário Executivo da ABAS, Editor-Gerente da Revista Água Subterrânea, Editor Associado da revista Ground Water Monitoring and Remediation. everton@hidroplan.com.br



Bruna Soldara

Conselheira do Instituto Água Sustentável. Geógrafa, mestre em Agronomia, doutora em Geociências e Meio Ambiente, Editora Associada da Revista Águas Subterrâneas. Trabalha com o tema sustentabilidade e pegada hídrica.

Conselho Nacional de Recursos Hídricos

uma perspectiva de futuro

Por Demetrios Christofidis, Cristhian Andres Aguiar Reyes Moreira e Equipe do DRHB/SNSH/MDR

Para falar sobre o Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, em seus propósitos e modo proativo e atual, vale a pena contextualizar desde a filosofia. Certa vez, o Filósofo de Éfeso firmou salutar entendimento da Physis segundo o qual tudo se transforma, num eterno “devir”, que resulta da tensão de opostos e nos conduz à ideia de movimento constante das coisas e das pessoas. Heráclito (ca 540-470 a.C.), filho de Bóson, costuma ser lembrado por isto: “tudo flui como um rio”.

Ainda hoje, temos dificuldade em assimilar a complexidade do pensamento desse e de outros Pré-Socráticos e Pós-Socráticos que, como ele, sustentaram o estado de impermanência e mudança constante como lei universal. Por vezes, a velocidade e a dinâmica da mutação nos assustam e podem resultar em antagonismo ao “estado novo”. Quando isso ocorre, é como se tentássemos percorrer as águas do mesmo rio duas vezes; mas não podemos realizar isso: i) porque as águas e o rio já se transformaram em algo diferente, e ii) nós também.

É possível que algo semelhante se constate num olhar atento à reformulação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, conforme o Decreto nº 10.000, de 2019.

Com base na Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, a qual instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, Souza e Picolli (2019) salientam, em sua visão sistêmica gerencial, que o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos em vigor não demandaria uma estrutura administrativa complexa, mas requereria maior grau de articulação institucional, integração de políticas públicas e interlocução de atores, buscando o efetivo alcance das diretrizes e dos objetivos da Política Nacional.

Nessa linha, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos e os Conselhos Estaduais e Distrital de Recursos Hídricos representam as instâncias consultivas e deliberativas máximas, em cada âmbito federativo, no que se refere à implementação da Política Nacional e ao desenvolvimento integral das atividades do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.



POSSE DO NOVO CNRH

São Órgãos Colegiados que regulamentam temas em: gestão, instrumentos de outorga, uso, cobrança, e leis, normas, etc., ligados a recursos hídricos, sob o véu da dupla dominialidade federativa da água e dos rios brasileiros. É, portanto, imprescindível a atuação em sintonia de tais colegiados.

O Decreto nº 10.000, de 3 de setembro de 2019, do Poder Executivo Federal, atento aos anseios dos setores usuários, do poder público e da sociedade civil, bem como às suas necessidades e contingências face à dinâmica atual e à conjuntura dos recursos hídricos no centro das relações humanas e econômicas – e tendo a água como bem natural e finito, cujo domínio é público, e, dotado de valor ambiental e econômico, constituiu-se insumo essencial à vida e às cadeias de produção e consumo no mundo – almejou dar novo fôlego e reorganizar os encontros, diálogos e deliberações nos temas afetos às águas sob jurisdição do Brasil, por meio da reestruturação administrativa do Fórum máster sobre gestão de recursos hídricos no País: o Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

A Literatura especializada no assunto há décadas apontava incongruências no que se refere aos processos de governança, governabilidade e planejamento dos entes públicos na matéria, com reflexos que iam desde a falta de mediação do setor público na construção de agendas conexas entre os setores produtivos nacionais até a desarticulação do poder público interna corporis e com os setores usuários de recursos hídricos, em geral sujeitos a políticas públicas específicas e fragmentadas. Sob a égide de programas de governo, com nomes de fantasia, eram financiadas ações estratégicas e estruturantes, desconsiderando-se outras demandas associadas, inerentes à governança e à governabilidade (Ipea, 2016).



É pura expressão do interesse público e do modelo pós-gerencial que o Estado tome vanguarda na reformulação do aparelho administrativo, de modo tal que se possa imprimir maior efetividade, eficiência e eficácia aos processos deliberativos e representativos no que tange à gestão de conselhos, comissões e comitês de alta relevância e impacto no cenário nacional, a fim de garantir a defesa dos interesses do Brasil, tais como: o desenvolvimento socioeconômico nacional, a diminuição das desigualdades regionais, o progresso científico e tecnológico, o uso sustentável dos recursos naturais, o equilíbrio ecológico-ambiental, etc.

Isso não significa, porém, que o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, após a reformulação de 2019, com uma redução dos membros de 57 para 37, seja desfavorecido quanto à equidade de representação entre os segmentos ou em poder deliberativo do pleno. Ao contrário. Buscou-se, justamente, dar ao colegiado maior dinamismo e resolatividade. Vejamos. Com a reforma, o Governo Federal, que antes tinha 29 assentos, passa agora a ter 19. Os Conselhos Estaduais passam de 10 para 9. Os Usuários, de 12 para 6. As Organizações da Sociedade Civil, por sua vez, de 6 para 3. Essa percepção é relativizada em termos percentuais.

Souza e Picolli (2019) argumentam que, com a nova composição, o Conselho Nacional faz um reequilíbrio proporcional entre os diferentes segmentos, com

aumento percentual para a representação dos Conselhos Estaduais e leve diminuição para a representação dos demais, isto é, Usuários e Sociedade Civil. Em números absolutos, sustentam que os dois últimos passam ao número de assentos da composição original do Conselho, nos termos do Decreto nº 2.612, de 3 de junho de 1998. União e Estados, por sua vez, têm aumento em 4 assentos cada, em vista do Decreto de 1998. Vide tabela abaixo, incluindo os Decretos que trouxeram maiores mudanças para a composição do Conselho, desde a sua criação. O Decreto nº 4.613, de 11 de março de 2003, foi incluído na matriz de Souza e Picolli (2019); mas não comportou alterações quantitativas para os segmentos do CNRH.

Importante frisar que o modelo de gestão participativa e descentralizada, no âmbito do Conselho Nacional e dos Conselhos Estaduais e Distrital de Recursos Hídricos, tal qual dos Comitês de Bacias Hidrográficas e demais órgãos integrantes do Sistema Nacional, não só fica mantido em termos legais e administrativos; mas também deve ser fomentado em termos de política pública de escopo nacional, voltada para a adequada gestão dos recursos hídricos no Brasil. É fundamental, assim, que se tenha isso claro em mente.

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos decerto terá ganhos com uma estrutura operacional e administrativa enxuta do Fórum maior de debate, articulação e promoção da gestão

Composição Segmentos	ONTEM						HOJE	
	Decreto 2.612/1998		Decreto 3.978/2001		Decreto 4.613/2003		Decreto 10.000/2019	
	Quant	%	Quant	%	Quant	%	Quant	%
Ministérios	15	51,7	29	50,9	29	50,9	19	51,4
Conselhos Estaduais	5	17,2	10	17,5	10	17,5	9	24,3
Usuários	6	20,7	12	21,1	12	21,1	6	16,2
Org da Sociedade Civil	3	10,4	6	10,5	6	10,5	3	8,1
Total	29	100	57	100	57	100	37	100

coparticipativa e democrática. Nesse sentido, as suplências ganham mais destaque, além de colaborações eventuais de outros órgãos e setores e experts nas matérias, como se propõe, inclusive, no ensejo das Câmaras Técnicas do Conselho Nacional, que passam de 10 para 6. Houve uma aglutinação de temas, de modo a conferir maior integração entre os assuntos e otimizar a transversalidade técnica, sob prisma convergente.

Na composição definida para as Câmaras Técnicas do Conselho Nacional, por ocasião da 42ª Reunião Extraordinária, realizada dia 11 de dezembro de 2019, em Brasília, notou-se a ampliação da participação dos setores Usuários e Sociedade Civil, que, juntos, passam a deter de 40 a 46% de representação por Câmara Técnica, em avaliação preliminar. Isso confirma a análise segundo a qual, nos diálogos de base, ampliam-se as contribuições de tais segmentos: num prospecto atual e futuro para o CNRH.

Intersetorialidade, cooperação federativa e segmentária, integração, articulação de políticas e atores, gestão participativa e descentralizada, representatividade, resolutividade, etc. são palavras de ordem, que ficam fortalecidas na atual estrutura do Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Objetivou-se conferir maior efetividade, eficiência e eficácia à atuação dos conselheiros e dos membros das Câmaras Técnicas. Os resultados esperados são os melhores, à luz do planejamento estratégico-tático-operacional em execução.

A mudança de paradigmas requer um esforço ativo dos detentores de interesse e dos colaboradores na matéria. Apesar das incertezas, cabe ao Governo capitanear os processos com vistas ao diálogo, consulta, cooperação, gestão e deliberação estratégica das instâncias administrativas e do poder público, em sentido estrito. O dever de transparência, controle social, prestação de contas e seus desdobramentos confluem para o princípio derivado da gestão participativa e democrática: primado da Lei das Águas Brasileiras e do Direito Ambiental e Administrativo moderno.

Por fim, conclui-se a reflexão ora proposta, com fulcro no esclarecimento acerca da reformulação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos 2019, conciliando-se visões de todos os protagonistas do Sistema Nacional e assegurando-se as bases principiológicas da Política Nacional de Recursos Hídricos, as quais restam imaculadas na atual estrutura.

Agradecimento especial à toda a Equipe do Departamento de Recursos Hídricos e Revitalização de Bacias Hidrográficas (DRHB) da Secretaria Nacional de Segurança Hídrica (SNSH) do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) pelas contribuições no tema, em especial aos colegas: Anderson Felipe Medeiros Bezerra, José Luiz de Souza, Roseli dos Santos Souza, Cláudia Ferreira Lima e Adriana Lustosa da Costa.

Intersetorialidade, cooperação federativa e segmentária, integração, articulação de políticas e atores, gestão participativa e descentralizada, representatividade, resolutividade, etc. são palavras de ordem, que ficam fortalecidas na atual estrutura do Conselho Nacional de Recursos Hídricos

Referências

- Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm. Acesso em: 8/12/2019.
- Decreto nº 10.000, de 3 de setembro de 2019. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D10000.htm. Acesso em: 8/12/2019.
- Ipea. Governança Ambiental no Brasil. Brasília, 2016.
- Ipea. O Conselho Nacional de Recursos Hídricos na Visão de seus Conselheiros: Relatório de Pesquisa. Brasília, 2012.
- Souza, J. L.; Picolli, I. T. O CNRH, Ontem e Hoje: contribuições para um novo Conselho. 2019.

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos a Caminho das Águas

Introdução

Os Conselhos de Políticas Públicas tiveram a inserção e regulamentação de suas diretrizes na Carta Magna de 1988 implantando assim seu conceito como instrumento de democratização e de controle social, também conhecido por sistema descentralizado e participativo. Com isto, deu ênfase a aspectos do movimento social trazido do final da década de 70 e início dos anos 80, ancorados em fundamentos da democratização e reformulação do Estado.

Em decorrência, ocorreu nas décadas seguintes a multiplicação dos conselhos reconhecidos como mecanismos legais e institucionais de controle social e espaço de decisão e de participação social aplicados na concepção, construção, implementação e acompanhamento de políticas públicas no Brasil.

Na Carta Magna 1988, diversos artigos 198, 201, 204, 206, 225 explicitaram as bases e diretrizes, constituindo a origem para a criação de conselhos de políticas públicas direcionadas às áreas da saúde, assistência social, educação, meio ambiente entre outros. A adoção desta estratégia aplicada aos três níveis de governo contribuiu para a multiplicação, difusão e aplicação do processo participativo no seio das políticas públicas e representa um instrumento para práticas democráticas e espaço de reflexão para os distintos segmentos da sociedade.

É neste ambiente político que nasce o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), trazido pela Lei no 9.433/1997 como colegiado intergovernamental, vinculado ao poder executivo, e caráter consultivo e deliberativo. Instância máxima do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) constitui-se em fórum de diálogo por excelência e competência legal e espaço de explicitação de conflitos, de negociação e de composição de lides relativas às águas. Congrega representação dos governos federal e estaduais, usuários de água e das organizações civis de recursos hídricos, todos com atuação em recursos hídricos.

À luz desta breve pontuação histórica busca-se analisar o potencial do CNRH, como ente maior do SINGREH e colegiado intergovernamental, em dirigir seus melhores esforços para dar efetividade aos preceitos estabelecidos na Lei no 9.433/1997 e inovar para fortalecimento próprio e do SINGREH de modo a atender aos interesses e necessidades da coletividade, o direito humano e dos ecossistemas.

Jose Luiz de Souza

Eng. Agrônomo/Advogado; Ms. Meteorologia; Dr. Irrigação e Drenagem – Unesp Botucatu/SP. Coordenador de Articulação Intersetorial do DRHB/SNSH/MDR.

Ina Thomé Picolli

Economista; Ms. Desenvolvimento Econômico; Doutoranda em Ambiente e Sociedade – Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais NEPAM/UNICAMP

Agenda Política para Avanço na Gestão de Águas Brasileiras

Ao longo dos últimos 20 anos tem sido notória a atenção dispensada às águas e aos recursos hídricos brasileiros. Instituída pela Lei no 9.433/1997 a Política Nacional de Recursos Hídricos tem sido progressivamente marcada pela construção permanentemente de consensos em prol de efetiva gestão dos recursos hídricos nacionais com propostas inovadoras de forma a ampliar as possibilidades de sua implementação. Ao longo desse tempo, questões controversas têm surgido, desencadeando um esforço constante e processo dialógico em que se escutou diferentes atores, chegando a um estágio que reforça e aponta o caminho a seguir e, constituído, ao mesmo tempo, por oportunidades, desafios e lições aprendidas.

Necessariamente, as oportunidades e os desafios postos trazem a marca da escassez hídrica vivenciada no país, principalmente nesta última década, as contribuições advindas dos diversos estudos e projetos realizados, fóruns ocorridos, inclusive os de âmbito internacional, apropriação dos conceitos emergentes, a visão de futuro reservada para as águas à luz dos avanços tecnológicos, das demandas hídricas futuras entre outros aspectos. Neste sentido, as lições aprendidas mostram que a agenda de recursos

hídricos há de contemplar soluções amplamente conhecidas concomitante aquelas inovadoras, todas capazes de responder às demandas futuras e melhorar a capacidade adaptativa dos ecossistemas, dotando-lhes de resiliência frente às anunciadas e potenciais mudanças.

A exploração e gestão dos recursos hídricos em suas múltiplas modalidades de uso exige uma organização institucional firme, transparente apoiadas em normativos e pressupostos já estabelecidos em Lei e que demandam aprimoramento. Inserido neste cenário emergiu o CNRH em nova dimensão com a responsabilidade de aperfeiçoar aspectos operacionais do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e da Política Nacional de Recursos Hídricos. Assim, a dimensão do CNRH constitui-se de 37 membros distribuídos entre os segmentos: Ministérios (19), Conselhos Estaduais (9) Usuários (6) e Organizações civis de Recursos Hídricos (3) e, 6 Câmaras Técnicas cada uma com até 17 participantes, conforme o Decreto no 10.000/2019, mostrados na tabela 1.

Análise da composição do CNRH e Câmaras Técnicas

A composição do CNRH obedeceu aos termos do Decreto no 10.000/2019, apresentados na Tab 1.

COMPOSIÇÃO Segmentos	ONTEM				HOJE	
	Decreto 2.612/1998		Decreto 3.978/2001		Decreto 10.000/2019	
	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%
Ministérios	15	51,7	29	50,9	19	51,4
Conselhos Estaduais	5	17,2	10	17,5	9	24,3
Usuários	6	20,7	12	21,1	6	16,2
Organizações Civis de Recursos Hídricos	3	10,4	6	10,5	3	8,1
Total	29	100	57	100	37	100

Tabela 1: Composição do CNRH consoante Decretos no 2.612/1998 e no 3.978/2001 e Decreto no 10.000/2019 e Quantidade de Assento por Segmento.
Fonte: Souza & Picolli (2019)

Como se observa, a Tabela 1 apresenta a distribuição do número de membros que compõem o plenário do CNRH por segmentos e permite comparar os quantitativos da composição atual (Decreto no 10.000/2019) com as anteriores definidas pelos Decretos no 2.612/1998 e no 3.978/2001. Extrai-se da Tabela 1 que o governo federal ocupa 50 % das vagas mais um. Cabe remarcar que o parágrafo único do art. 34 da Lei no 9.433/1997 expressa que o número de representantes do poder executivo federal não pode exceder à metade mais um do total dos membros do CNRH. A União, portanto, adotou tal critério como o número a ser por ela preenchido, em vez de aplicá-lo como o limite máximo permitido. Assim, a União apresenta maioria no CNRH, transformando-o, na prática, num colegiado mais federal que nacional.

A escolha das instituições que contam com representação junto a plenária do CNRH e indicam os conselheiros titulares e suplentes relativos aos setores usuários e as organizações civis de recursos hídricos ocorreu conforme disposto em edital publicado em 10/09/2019, edição 175, seção 3 do Diário Oficial da União. A escolha dos representantes dos Ministérios e Conselhos Estaduais ocorreu consoante estabelecido no Decreto no 10.000/2019. Por fim, após o devido processo de seleção, por meio da Portaria CNRH/MDR nº 2.765, de 25 de novembro de 2019, foram designados os membros, titulares e suplentes, para compor o Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

Ainda, a partir da Tabela 1, combinando o disposto no Decreto no 10.000/2019 com o disciplinamento dado pela Portaria CNRH/MDR nº 2.765/2019, observa-se que a reformulação do CNRH envolve, atrela e vincula ao Colegiado todas as UFs, quer seja como titular ou suplente. Este fato contribui para fortalecer a necessária articulação entre os entes gestores de recursos hídricos nacionais já que estes têm a missão e competência legal e moral de zelar pelos recursos hídricos, tendo na articulação um dos seus princípios base e fundamental. Fica demonstrado que a composição final do CNRH resultou de um processo em que os representantes dos Ministérios são indicados pelos dirigentes destes órgãos, os representantes dos Conselhos Estaduais advêm de uma primeira articulação de seus dirigentes para escolha dos nove titulares e os dezoito suplentes de modo que, assim, todas as UFs figuram como membros, participantes e envolvidas no Colegiado. Os representantes dos segmentos usuários e organizações de recursos hídricos da sociedade civil, por sua vez, convidados por meio de edital público, foram escolhidos

entre seus pares em assembleias específicas para cada segmento, sendo, em seguida, indicados ao Ministério do Desenvolvimento Regional que os nomeiam, conforme mostra a Portaria CNRH/MDR nº 2.765/2019.

Análise da Portaria CNRH/MDR nº 2.765/2019 comparada com a composição anterior, objeto da Portaria CNRH/MMA no 353/2018, observa-se: 39,2 % dos atuais representantes já participavam do CNRH, que 40,5 % dos atuais titulares foram membros do CNRH na composição anterior e que 19 % dos atuais titulares foram, também, titulares anteriormente. Disto, diversas inferências podem ser extraídas: há renovação de, aproximadamente, 60 % dos representantes atuais em relação à composição anterior; esta reformulação coloca o CNRH numa posição intermediária entre a formação inicial advinda com sua criação e esta última, embora isso não signifique enxugamento mas necessariamente lhe dará mais objetividade e celeridade, exigindo de seus membros, clareza e foco na problemática apresentada pelo recursos hídricos nacionais e nas medidas e soluções que se fazem necessárias; a formação assim resultante conta com a vivência e conhecimento de cerca de 40 % de seus membros que já conhecem suas necessidades e dinâmica por terem participado anteriormente do Conselho; o peso e importância de cada segmento não pode ser medido apenas pelo número de assentos que cada um detém. Sua legitimação, necessariamente, é medida pela eficiência com que cada segmento atua no colegiado.

Cabe destacar que a presente reformulação dada ao CNRH reflete a maturidade que este atingiu nesses vinte anos de funcionamento e indica que estar consciente dos grandes desafios que cercam a gestão das águas no país. Decorrente desta reformulação algumas vezes ecoaram mostrando preocupações com os sutis ajustes dados ao CNRH ao tempo em que pontuaram desafios e aprimoramentos que reconhecem como prementes e necessários (OGA, 2019; IDS, 2019).

É importante ressaltar que a reformulação dada ao CNRH não se restrinja apenas ao seu número de membros. Ver e entender assim significa reduzir sua importância, papel e alcance do colegiado no seio dos recursos hídricos. Trabalhos e estudos já realizados apontam necessidade e premência em aperfeiçoar o CNRH à luz dos desafios que instigam os recursos hídricos (Ipea, 2012; ANA, 2017; Souza & Gaspar, 2018).

Considerações Finais

Os colegiados de políticas públicas positivado no texto constitucional pátrio apresentam natureza dupla: o colegiado em si formado pelos representantes indicados pelos segmentos que o compõe definidos em Decreto do Presidente da República que se articulam e, dialogam horizontalmente consoantes regras definidas, inclusive pelo regimento interno do colegiado que, ao mesmo tempo coexistem com a burocracia hierárquica governamental. O importante que todos são chamados para discutir temas de interesse coletivo e que dificilmente o poder público sozinho seria capaz de fazê-lo. Embora a existência desses entes não seja recente no Brasil, a forma como se estruturam e operam é fruto das diretrizes emanadas da Carta Magna de 1988.

Um dos desafios destes colegiados é manter a conquista do espaço ocupado na implementação da respectiva política e avançar no fortalecimento próprio e da política. O CNRH representa um desses colegiados, mantém a pluralidade em seus atores, cabendo-lhe estimular o potencial de participação e o envolvimento de cada um, de modo a qualificar o debate e as decisões decorrentes, requerendo para isto atores qualificados e representativos.

Com a pluralidade assegurada e os espaços participativos construídos consoantes os normativos vigentes, especificamente, a Lei no 9.433/1997, Decreto no 10.000/2019 e Portaria CNRH/MDR nº 2.765/2019, tem o CNRH as ferramentas base para implementação e aprimoramento da Política Nacional de Recursos Hídricos pautada na co-responsabilização dos atores envolvidos e o compartilhamento da gestão hídrica nos termos estabelecidos pela Lei e requeridos pela Sociedade.

Por fim, o CNRH, conforme estruturado, apresenta amplo potencial para promover aprimoramento na Política Nacional de Recursos Hídricos, estabelecendo pauta estratégica, zelando pela institucionalidade do Sistema, promovendo articulação cooperativa entre usos, usuários e atores dos recursos hídricos, prouver informações e especializar o escopo de discussão de modo a elevar o índice de consecução dos objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Referências

- ANA. Projeto Legado: Propostas para Aperfeiçoamento dos Marcos Constitucional, Legal e Infralegal da Gestão de Águas no Brasil. Brasília-DF. 2017.
- Ipea. O Conselho Nacional de Recursos Hídricos na Visão de seus Conselheiros – Relatório de Pesquisa. Brasília-DF. 2012.
- Observatório das Águas. A Governança e a Gestão das Águas no Brasil – Reflexões sobre o momento atual. 2019. Disponível em: http://www.observatoriodasaguas.org/publicacoes/id-873314/a-governanca-e-a-gestao-da-das-__aguas-no-brasil:_reflexoes_sobre_o_momento_atual. Acesso em: 12/12/2019.
- Santos Souza, L; Checco, G. B. Depois do Meio Ambiente chegou a vez do Conselho Nacional de Recursos Hídricos ser Enfraquecido. IDS. 2019. Disponível em: <http://www.ids.org/multimedia/137/>. Acesso em: 12/12/2019.
- Souza, J. L.; Gaspar, N. Projeto “Diálogos para o aperfeiçoamento da Política e do Sistema de Recursos Hídricos no Brasil” Relatório do Estudo de Caso: Bacia do Rio Piancó-Piranhas-Açu. Brasília-DF. 2018. No prelo.
- Souza, J. L.; Picolli, I. T. O CNRH, Ontem e Hoje – Contribuições para um novo Conselho. IV Seminário de Solo e Água. Brasília-DF. 2019.



Perdeu, Fulano, passe seu cérebro!!!! Aqui quem fala é seu chefe.



Roberto Muniz

Engenheiro, presidiu a ABCON, foi Secretário do Trabalho e Ação Social (2001-2002) e Secretário da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária (2008-2010) no Governo da Bahia. Foi Senador da República (2016-2018). É atual Diretor de Relações Institucionais e Sustentabilidade da GS Inima Brasil

Olá fulano, meu nome é Michael, pode me chamar de Miguel, é a primeira vez que nos vemos e sei que você tem apenas o português como língua para comunicarmos. Mudei o meu nome, pois assim será melhor para o nosso relacionamento, sei que você é católico e Miguel é o seu anjo protetor. Seja bem vindo à nossa empresa, você foi escolhido para estar entre nós por seis meses, e eu serei o seu chefe durante esta jornada. Saiba que sua permanência apenas dependerá das suas boas notas, ou seja, do seu desempenho, kkkkkk (risos). Desculpe, pois nestes instantes eu sempre sorrio, pois todos os nossos colaboradores dilatam a pupila.

Fulano fique tranquilo, ao saber que o contrato terá um fim, todos os colaboradores descrevem que sentem um frio na barriga, taquicardia e uma baixa salivação. Relaxe, pois os seus indicadores de desempenho profissional,

neste instante de stress, estão dentro dos padrões das pessoas de sua região, mas claro ainda muito abaixo do padrão mundial. Você é uma das nossas apostas para não fecharmos as nossas operações na sua cidade, imagine a sua responsabilidade.

Fulano, por favor, chegue mais perto da câmera. Você está saindo do foco. Espero que não seja um truque para tentar me enganar, teremos que ser muito amigos. Saiba que terá que atingir um desempenho de mais de oitenta por cento de presença focada, portanto aconselho não olhar para os lados enquanto conversamos.

Fulano olhe aí no tutorial, isto, muito bem! Você já está com os olhos bem treinados. Acesse do lado esquerdo, canto inferior, em imagem do chefe, você poderá adequar minha aparência ao seu perfil de beleza estética. Espero que você saiba escolher

bem, pois preciso estar sempre elegante. Informo que participaremos de um concurso no final do mês: o Chefe mais empático e logicamente, espero que ganhem. Será bom para o seu desempenho e quem sabe, um dia chegarei a ser um Super Boss Computer. Nós andróides sonhamos muito, somos bem ambiciosos kkkk.

Sempre olhamos computadores, robôs, smartphones e outras bugigangas como ferramentas auxiliares, com o uso alocado por nós em tarefas sob nossa subordinação, auxiliando, agilizando, ou seja, nos assessorando. Entretanto com as novas ferramentas desde a Inteligência artificial, big data, algoritmos, internet das coisas, até as nuvens digitais, as máquinas e seus softwares estão tornando-se onipotentes e onipresentes. As máquinas estarão sobre nós e serão alocadas no topo dos organogramas corporativos. Seremos geridos, coordenados, integrados por máquinas. Computadores estarão nos altos postos da hierarquia das empresas e de nossas vidas. A inteligência das empresas sairá dos últimos andares dos edifícios empresariais para os andares subterrâneos, facilitando a manutenção dos nossos futuros chefes.

O diálogo travado nos primeiros parágrafos será uma constante para nós e ainda mais para os nossos filhos e netos. A inteligência artificial irá impactar a gestão da sociedade e das relações pessoais de forma tão disruptiva que teremos que debater qual o futuro papel do ser humano na sociedade. As máquinas entenderão mais de nós, do que nós mesmos. Estaremos tão monitorados que todas as nossas reações serão previsíveis.

A inteligência artificial tem transformado a forma das máquinas autoaprenderem, no livro 21 lições para o século XXI de Yuval Noah Harari é relatado que após o mestre Kasparov ser derrotado pelo programa Deep Blue no jogo de xadrez, humanos já não fazem mais frente a máquinas, por fim o programa Stockfish 8 tornou-se campeão até sofrer uma retumbante derrota para outro programa o AlphaZero que “passou da ignorância total à maestria criativa em quatro horas, sem ajuda de qualquer orientação humana”.

A biotecnologia irá mapear as mais minuciosas sutilezas da existência humana, os segredos da natureza estão descongelando quais as geleiras sob a influência do aquecimento global. O nosso comportamento será diagnosticado qual uma doença, teremos acesso à

gestão dos nossos sentimentos de forma idêntica à qual combatemos uma simples dor de cabeça. Seremos pessoas previsíveis e adestráveis. Nossos chefes, preceptores, tutores, Coach, psicólogos ou o que mais você desejar qualificar de profissões serão Digitais. Seremos comandados ou coordenados pelas Máquinas.

Fulano, a nossa convivência nestes primeiros meses tem sido muito qualificada, você tem tido uma excelente performance e levou-me a um up grade, muito obrigado pela parceria. Fui atualizado podendo ainda ser mais afetivo com você (centenas de corações invadem a tela). Hoje temos programado no seu tutorial do dia a realização de alguns exames laboratoriais. Mas não realizaremos estas tarefas, pois recebi um relatório do seu Personal Algoritmo sobre as suas condições físicas, psicológicas e sociais. Identificamos que você não está em um bom momento para as tarefas de alta acuidade com foco permanente. Estabeleço que você responda os seus e-mails nos próximos 30 minutos, se dirija para sua residência pegue o seu filho e vão para a praia. Nos meus arquivos, observamos que, sua produção melhora em 25% quando você toma banho de mar no final de semana. Amanhã você estará em condições melhores para fazer as tarefas e os exames, mas, por favor, não se esqueça de deixar ligado o GPS no deslocamento de casa para a praia e publicar uma bela selfie com Fulano Juninho. Boa Praia.

Ah! Se não houver selfie cortarei o seu ponto, tenho que proteger a integridade da nossa relação, seu bom ambiente familiar e a coordenada geográfica garantirá a sua ação kkkkkk desculpe o riso, ainda guardo na memória resquícios daquele chefe Durão kkkk.

A ficção se entranhou com a nossa realidade, a simbiose de homens e máquinas é real e esta fusão poderá colocar a posição da espécie humana no topo da cadeia alimentar em risco. As máquinas, a inteligência artificial e a biotecnologia estão devorando os nossos cérebros, se alimentando do nosso passado, do presente e se apropriando do Futuro.

Por isso, Fulano, mãos à obra, pois não temos tempo a perder, a obsolescência é a nossa velhice precoce kkkk. Vixe quem digitou esta frase?

Isso pode ser apenas uma ficção, e espero não ser uma sentença de morte em VIDA.

PETRÓLEO JÁ ERA



Sergio Antunes

sergioantunes@ig.com.br
É procurador autárquico
do Estado de São Paulo,
exercendo suas funções no
DAEE Departamento de
Águas e Energia Elétrica.



Eu nasci na cidade de Lins, interior do Estado de São Paulo. A cidade foi batizada em homenagem a Albuquerque Lins, o então presidente do Estado de São Paulo. Naquele tempo o governador chamava presidente e acho que foi um erro mudarem a nomenclatura porque todo governador quer ser presidente.

LINS também é a sigla no jargão policial para lugar incerto e não sabido, onde costumam se homiziar bandidos de todos os gêneros. A vizinhança despeitada, sobretudo Birigui, costuma se utilizar desta piada sem graça para desmerecer minha terra, embora seja nela que vão buscar seu diploma de curso superior. Daí porque é conhecida também como a Cidade das Escolas.

Linz, dessa vez com z de zabumba, é uma cidade no interior da Áustria onde foi criado Adolfo Hitler. Favor não confundir. Até porque se aquela com z de zabumba criou um monstro, a minha, com s de sapo, foi a residência de Ulisses Guimarães, onde estudou do curso primário ao curso de normalista e de lá apenas saiu para buscar um diploma de bacharel de Direito no Largo de São Francisco e outro de deputado estadual por São Paulo.

Mas, afinal, onde eu quero chegar?

É que eu sou assim mesmo. Não perco a oportunidade de falar de Lins, terra do Elefante da Noroeste, de Mario Prata, de Leivinha e de Manabu Mabe. Poderia citar outros nomes, mas iria humilhar a vizinhança despeitada.

De qualquer forma, o que eu ia mesmo era contar a história que eu vivi na minha adolescência lá em Lins.

Era fim dos anos cinquenta e a cidade acordou um dia com máquinas e caminhões da Petrobrás, que havia decidido furar um poço na cidade para achar petróleo.

Diante do espanto orgulhoso da população, chegaram, além das máquinas, homens, homens e mulheres, eles uns branquelos, elas, as esposas e filhas, loiras, muito loiras com olhos azuis, dessas que a gente só via no Cine São Sebastião, o Palácio Encantado da Noroeste. Eram os engenheiros gringos e suas famílias.

Ah, quem não sonhou, como eu, falar Inglês só para impressionar a loirinha de olhos azuis que morava na esquina da Praça da Bandeira!

Nós, os adolescentes, sonhávamos cobiçosos com os olhos azuis, mas a cidade sonhava com outras riquezas. O Prefeito projetava os royalties com os quais iria construir não uma, mas várias fontes luminosas, imensas avenidas na beira do Rio Campestre, que seria totalmente encapado em suas margens com, sei lá, mármore de Carrara, talvez. E o comércio, esse já gastava por conta, sonhando virar um imenso shopping center. Dizem, não posso garantir, que havia um fazendeiro que andou importando camelo e já projetava seu tumulo em forma de pirâmide.

A movimentação era feérica e quem conta a história melhor que eu é Mario Prata, que consagrou a aventura épica e a geração, imortalizando todos nós na novela Estúpido Cupido, levada pela Rede Globo de Televisão.

Mas, frustração. Depois de chegar a três quilômetros e meio de profundidade, do poço não saiu petróleo. Nenhuma gota. Nada, nadinha.

Os gringos foram embora e a Petrobrás foi furar noutra freguesia.

Em Lins sobrou apenas um cano, mais que um cano, uma manilha, mais ainda, um tubo, é um tubo de um metro de diâmetro, por onde começou a jorrar sem parar, dia e noite, noite e dia, uma água esquisita, com 40° graus celsius de temperatura.

Pra nós, adolescentes, não era de todo mal. A gente se

reunia depois dos bailes e ia curar a ressaca nas águas que jorravam da Fonte de Fátima, esse ficou sendo o seu nome. Muita criança nasceu sob o milagroso manto de Nossa Senhora de Fátima.

Pois é.

Em 1960 a frustração foi enorme. Adeus lucros mirabolantes, adeus loiras cinematográficas. Não tinha petróleo. Tinha apenas água.

Apenas água?

Mas, em 2019, o preço de um litro de água é muito maior do que o preço de um litro de petróleo.

Veja o que diz Fernando Veiga, gerente do Fundos de Água:

“A água é o novo petróleo? O que você acha desta frase? Com certeza! Aliás, a água é muito mais que o petróleo. Precisamos de água para tudo. O petróleo foi uma fonte de energia, é necessário, mas a água é essencial. A percepção a partir dessa frase tem a ver, claro, com a escassez. Nos casos na América Latina, achávamos que a água seria um bem inesgotável, que poderia se utilizar sem pensar. Mas, ao contrário, é um bem escasso, você tem que dar valor, você tem que tratar bem, você tem que punir quando tratam mal, acho que a água terá um valor econômico cada vez mais forte”.

E veja o que diz a Revista Exame, que eu copiei da Internet:

“A commodity do século 21

Hoje, quase 20% da população mundial – mais de 1 bilhão de pessoas – não tem acesso a água potável. A escassez está valorizando cada vez mais esse recurso: – 350 Bilhões de dólares é o total da venda global de serviços e equipamentos relacionados à água em 2007 – e deve atingir 530 bilhões de dólares em 2016; – 325 Bilhões de dólares foram investidos nas áreas de serviços de fornecimento de água e tratamento de esgoto em todo o mundo em 2007; – 91 Bilhões de dólares é o total das vendas mundiais de água engarrafada em 2007; – 41% foi a valorização do World Water Index, índice da agência Bloomberg, que reúne 11 empresas do setor, de setembro de 2004 a setembro de 2008. No mesmo período, o S&P 500, índice das ações das maiores empresas americanas, caiu 0,75%”.

Nasci em Lins. Graças a Deus. Lá tem água que nem água. Tomou, bobão?

ctgbr.com.br

MAIS QUE ENERGIA, É PROTEGER O MEIO AMBIENTE E PRESERVAR O FUTURO DO PLANETA

Ser uma das líderes em geração de energia limpa
não é apenas uma responsabilidade.

É um compromisso da CTG Brasil com você.



MAIS QUE
ENERGIA.
**ENERGIA
LIMPA.**

ÁGUAS EM MOVIMENTO

2020



XIX SILUBESA

27 A 29
ABRIL - 2020
RECIFE- PE



20 A 25
SETEMBRO - 2020
SÃO PAULO SP



XIV ENES
CAMPINAS | 2020
09 A 13
NOVEMBRO - 2020
CAMPINAS-SP



31º CBESA
JUNHO 2021
CURITIBA PR



9th WORLD WATER
FORUM | DAKAR 2021

**9 FÓRUM MUNDIAL
DA ÁGUA**
MARÇO DE 2021
DACAAR SENEGAL

MAIS EVENTOS
EM NOSSO SITE: REBOB.ORG.BR

Confira como é fácil acessar e compartilhar a nossa revista na internet:



revista on-line

visite: WWW.AGUASDOBRASIL.ORG

1 **Acesse:**
www.AGUASDOBRASIL.org
e clique na miniatura da
edição desejada.

2 **Explore:**
com um duplo clique você
poderá ampliar a imagem para
melhor leitura.



3 **Compartilhe:**
Clicando no ícone "e-mail"
(próximo as miniaturas de
páginas) você poderá
compartilhar a revista nas
redes sociais ou
encaminhar por e-mail.



47TH IAH CONGRESS BRASIL 2020



SÃO PAULO - BRASIL
20 a 25 de SETEMBRO de 2020



XV CONGRESSO
LATINOAMERICANO
DE HIDROGEOLOGIA



XXII ENCONTRO NACIONAL
DE PERFURADORES
DE POÇOS



XXI CONGRESSO
BRASILEIRO DE ÁGUAS
SUBTERRÂNEAS



FENÁGUA 2020
FEIRA NACIONAL
DA ÁGUA