



Charting Our Water Future

Economic frameworks to inform decision-making

Copyright © 2009

The Barilla Group, The Coca-Cola Company, The International Finance Corporation, McKinsey & Company, Nestlé S.A., New Holland Agriculture, SABMiller plc, Standard Chartered Bank, and Syngenta AG.

This report was prepared with the support and active participation of each member of the 2030 Water Resources Group, but the views expressed in it are not a reflection of any official policy of those sponsor organizations.

For more information on this report please use the following e-mail address:
2030WaterResourcesGroup@mckinsey.com

Printed on Cougar Opaque Smooth | FSC | 10% post-consumer reclaimed material |
ECF - Elemental Chlorine Free



2030 Water Resources Group

O **2030 Water Resources Group** foi constituído em 2008 com a finalidade de apresentar novos *insights* sobre a questão, cada vez mais crítica, da escassez de água. O Grupo visa criar uma base de fatos integrada sobre as possíveis alavancas técnicas e custos para reduzir a escassez de água, com o objetivo de conduzir um diálogo com os interessados para conceber soluções.

O Grupo é formado por diversas organizações dos setores privado e social que proporcionaram a colaboração institucional e a orientação necessária para tratar desse complexo tópico:

- O patrocínio inicial do projeto foi proveniente da **The International Finance Corporation (IFC)**, integrante do Grupo do Banco Mundial, que presta serviços de investimento e consultoria para consolidar o setor privado em países em desenvolvimento. O Banco Mundial também aportou subsídios consideráveis em função de sua experiência no setor hídrico.
- A **McKinsey & Company**, firma global de consultoria em gestão, proporcionou a gerência geral do projeto, realizou as análises e montou a base de fatos para o relatório.
- Um amplo consórcio de empresas proporcionou patrocínio, orientação e conhecimento especializado. O consórcio foi integrado por: **The Barilla Group**, grupo global de alimentos; **The Coca-Cola Company**, empresa global de bebidas; **Nestlé S.A.**, empresa global de nutrição, saúde e bem-estar; **SABMiller plc**, cervejaria global; **New Holland Agriculture**, empresa global de equipamentos agrícolas; **Standard Chartered Bank**, instituição financeira global e **Syngenta AG**, empresa global de agronegócios.



Grupo Consultivo de Especialistas

Além dos patrocinadores básicos, foi formado um grupo consultivo de especialistas que forneceu opiniões de inestimável valor sobre a metodologia e o teor deste estudo. O grupo consultivo foi formado por:

- **Jamal Saghir**, Diretor, Energia, Água e Transporte, **Abel Mejia**, Âncora-líder de Água e **Michael Jacobsen**, Especialista Sênior em Recursos Hídricos, Grupo do Banco Mundial
- **Anders Berntell**, Diretor Geral e **Jakob Granit**, Diretor de Programa, Stockholm International Water Institute (SIWI)
- **Colin Chartres**, Diretor Geral, International Water Management Institute (IWMI)
- **Dominic Waughray**, Diretor de Iniciativas Ambientais, Fórum Econômico Mundial (FEM)
- **James Leape**, Diretor Presidente, **Stuart Orr**, Gerente de Águas Doces, WWF-International, e Tom LeQuesne, Diretor de Políticas de Águas Doces, WWF-UK
- **John Briscoe**, Professor Gordon McKay da Prática de Engenharia Ambiental, Universidade de Harvard
- **Piet Klop**, Diretor em Exercício, Programa de Mercados e Empresas, e **Charles Iceland**, Associado, Programa de Pessoas e Ecossistemas, World Resources Institute (WRI)
- **Mark Rosegrant**, Diretor da Divisão de Tecnologia Ambiental e de Produção, International Food Policy Research Institute (IFPRI)
- **Michael Norton**, Diretor Gerente, Grupo de Água e Energia, Halcrow Group Ltd
- **Pasquale Steduto**, Chefe de Serviço, Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura, Unidade de Terra e Água (FAO)
- **Peter Börkey** e **Roberto Martín-Hurtado**, Líderes da Equipe de Água, Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)
- **Peter Gleick**, Presidente e **Jason Morrison**, Líder do Programa de Águas, Pacific Institute

Agradecemos a esses consultores pelos consideráveis subsídios fornecidos. No entanto, cabe aos autores deste relatório a responsabilidade total por seu teor e conclusões.

O 2030 Water Resources Group também utilizou outros subsídios de mais de 300 especialistas e profissionais de algumas das principais instituições científicas, multinacionais e sem fins lucrativos, que contribuíram com esclarecimentos de enorme valor sobre a metodologia e dados detalhados sobre os estudos de casos regionais.

Acima de tudo, a participação ativa de gestores governamentais de recursos hídricos dos diversos estudos regionais (África do Sul, Brasil, China e Índia) constituiu uma importante contribuição intelectual ao projeto e ajudou a adaptar nossa contribuição para torná-la o mais proveitosa possível para o setor público.



Introdução

Sua Alteza Real o Príncipe de Orange, Presidente do Conselho Consultivo do Secretário Geral das Nações Unidas para Água e Saneamento

Quando presidi o Segundo Fórum Mundial sobre a Água em Haia, em 2000, propus uma missão simples: fazer da água o assunto de todos. Portanto, sinto-me feliz em ver que o 2030 Water Resources Group – um consórcio sobretudo de empresas privadas de diversos setores importantes da economia mundial – fez da água seu assunto para elaborar este relatório. De fato, a mensagem principal do relatório é que qualquer estratégia para atingir a segurança de recursos hídricos precisa ser um esforço conjunto – integrado ao processo decisório econômico em geral – por parte de governos, investidores, ONGs e usuários da água na agricultura, na indústria e nas cidades.

O quadro traçado pelo relatório é, sem dúvida, preocupante: a demanda cada vez maior de água por parte da crescente população e economia do mundo, aliada aos efeitos da mudança climática, já está tornando a escassez de água uma realidade em muitas regiões do mundo – e, com isso, observamos graves danos aos meios de vida, à saúde humana e aos ecossistemas. Em apenas 20 anos, como mostra o relatório, a demanda de água será 40% maior do que hoje, e maior do que 50% nos países em desenvolvimento, onde o ritmo do avanço é mais rápido. As taxas históricas de aumento da oferta e melhora da eficiência eliminarão apenas uma fração dessa lacuna. A menos que as comunidades nacionais, locais e globais juntem forças e melhorem radicalmente a maneira como encaram e administram a água, haverá muito mais povoados famintos e ambientes degradados – e o próprio desenvolvimento econômico se verá em risco em muitos países.

É animadora, no entanto, a conclusão do relatório de que a futura “lacuna de água” pode ser eliminada. Até mesmo em países em rápido desenvolvimento onde a água é escassa, há um conjunto de medidas – no sentido de aumentar a eficiência, ampliar a oferta ou atenuar a intensidade de água na economia – que, em princípio, poderiam suprir as necessidades humanas e ambientais de água a um custo razoável. O relatório mostra como a “safra por gota” pode ser exponencialmente elevada na agricultura, que hoje consome 70% da água do mundo. Esta é a mensagem que o Conselho Consultivo do Secretário Geral das Nações Unidas para Água e Saneamento tem transmitido aos tomadores de decisões: a água requer mais atenção política e raciocínio estratégico.

Este relatório fornece o instrumental que os interessados podem usar para comparar o impacto, o custo e a viabilidade de uma série de diferentes medidas e tecnologias, proporcionando assim a base factual necessária para respaldar as soluções.

Se a água deve ser um assunto de todos, os interessados precisarão unir esforços nos países em que há escassez para fazer alguns difíceis *trade-offs* para se chegar à segurança de recursos hídricos. É possível que algumas soluções exijam mudanças politicamente impopulares e a adoção de técnicas e tecnologias de economia de água por parte de milhões de agricultores. O que os interessados precisam debater, portanto, diz respeito às prioridades econômicas e sociais do país, quanta água será necessária para atingir tais prioridades e que desafios valem a pena enfrentar para fornecer ou “liberar” essa água. Este relatório contribuiu para a criação de uma linguagem econômica comum que todos os interessados podem usar nesses debates.

É claro que, se este relatório se limitar a deflagrar debates, não cumprirá seu objetivo. A base factual, os marcos e os *insights* aqui apresentados precisam provocar a ação. Assim, incito os interessados de todos os países a aplicar as ferramentas deste relatório aos respectivos problemas de abastecimento de água, reunindo os gestores públicos com o setor privado e social para identificar e implementar soluções para usar nosso recurso mais precioso com sabedoria e efetividade.



SAR Príncipe de Orange Willem-Alexander
*Presidente do Conselho Consultivo do Secretário
das Nações Unidas para Água e Saneamento*

Prefácio

Cada vez mais, o mundo volta a atenção para o problema da escassez de água. Muitos países consideram a escassez de água como um desafio fundamental ao seu desenvolvimento econômico e social. Em 2030, mais de um terço da população mundial viverá em bacias fluviais submetidas a considerável pressão nesse sentido, incluindo muitos dos países e regiões que lideram o crescimento econômico global.

No mundo todo, os formuladores de políticas públicas, a sociedade civil e o setor empresarial tornam-se cada vez mais conscientes do desafio referente aos recursos hídricos globais e da necessidade de administrá-los cuidadosamente. No entanto, o progresso tem sido limitado e, em geral, muito lento. Falta uma peça fundamental: a existência de um marco analítico rigoroso para facilitar a tomada de decisões e os investimentos no setor, sobretudo quanto a medidas de eficiência e produtividade da água.

O relatório *Charting Our Water Future* foi elaborado como um primeiro passo no sentido de esclarecer a escala, os custos e os *trade-offs* de soluções à escassez de água. Ele é o resultado de uma colaboração de um ano entre a IFC (membro do Grupo do Banco Mundial), McKinsey & Company, The Coca-Cola Company, Barilla, New Holland Agriculture, Nestlé, SABMiller plc, Standard Chartered Bank e Syngenta AG, e recorreu aos subsídios fornecidos por mais de 300 especialistas e profissionais do setor público, bem como à sistemática orientação de um grupo de consultores especializados.

Esperamos que esta seja uma contribuição proveitosa, capaz de apresentar soluções e elevar o debate sobre essa questão de importância crítica para todos nós.



Lars Thunell
CEO, IFC



Dominic Barton
Diretor da McKinsey & Company




Massimo Potenza
Diretor Presidente, Grupo Barilla



Muhtar Kent
Diretor Presidente, The Coca-Cola Company



Peter Brabeck
Presidente do Conselho, Nestlé S.A.



Barry Engle
Diretor Presidente, New Holland Agriculture



Graham Mackay
Diretor Presidente, SABMiller plc



Peter Sands
Diretor Presidente, Standard Chartered Bank



Michael Mack
Diretor Presidente, Syngenta AG



1. Esclarecimentos sobre os aspectos econômicos dos recursos hídricos

As restrições a um recurso valioso atraem investimentos e ensejam políticas para aumentar a produtividade da demanda e incrementar a oferta. No entanto, no caso da água, possivelmente um dos nossos recursos mais valiosos e sujeitos a restrições, isso parece não acontecer. Multiplicam-se as conclamações à ação, porém há vários indícios de que a situação piora. Existem poucas indicações de que o setor de água, deixado por sua conta, virá a conceber uma solução sustentável e eficaz em termos de custo para atender a crescente demanda por água decorrente do crescimento econômico e populacional.

Este estudo mostra como, até 2030, será possível satisfazer e sustentar as demandas conflitantes dos escassos recursos hídricos. Ele foi patrocinado, redigido e apoiado por um grupo de empresas do setor privado e instituições preocupadas com a escassez de água como um risco de negócios cada vez maior, uma importante ameaça econômica que não pode ser ignorada, e uma prioridade global que afeta o bem-estar da humanidade.

Assegurar a suficiência de recursos de água não tratada ou *upstream* é um pré-requisito para resolver todos os problemas de água, como o fornecimento de água limpa nos sistemas municipais e rurais, e saneamento – os serviços de água *downstream*. No entanto, as instituições e práticas comuns no setor de água deixaram, muitas vezes, de atingir tal segurança. A falta de transparência sobre os aspectos econômicos dos recursos hídricos dificulta a resposta a uma série de perguntas fundamentais:

Qual será a demanda total de água nas próximas décadas? Quanta oferta ainda haverá? Quais opções técnicas de fornecimento e produtividade de água existem para eliminar a “lacuna de água”? Que recursos são necessários para implementá-las? Os usuários têm os incentivos certos para mudar seu comportamento e investir na economia de água? Que parte da carteira de investimentos precisa ser atendida por esforços do setor privado e que papel exerce o setor público para assegurar que a escassez de água não prejudique a saúde econômica ou ambiental?

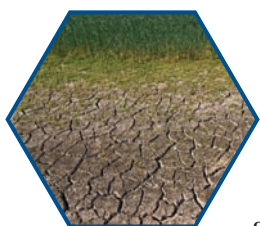
Na área de recursos hídricos, os dados econômicos são insuficientes, a administração muitas vezes é opaca e a cooperação entre os interessados não é suficiente. Como resultado, muitos países lutam para formular políticas hídricas viáveis baseadas em fatos. Assim, observam-se padrões insuficientes de alocação e investimentos inadequados em recursos hídricos, já que os investidores carecem de uma base consistente para tomar decisões que façam sentido do ponto de vista econômico. Até mesmo nos países que contam com as mais avançadas políticas hídricas ainda há um caminho a percorrer para que o setor de água seja administrado com o grau de sofisticação apropriado para nosso recurso mais essencial. Sem uma melhoria significativa na administração dos recursos hídricos, será muito difícil lidar com os desafios que se apresentam, como por exemplo, prover alimentos suficientes ou garantir a geração de energia para a população mundial.

Após uma meticulosa análise quantitativa do problema, este relatório fornece algumas respostas sobre o caminho para a segurança de recursos hídricos. Primeiramente, ele quantifica a situação e mostra que em muitas regiões o fornecimento atual será inadequado para atender às necessidades futuras de água. No entanto, como tese central, ele também mostra que é de fato possível atender a todas as demandas conflitantes de água a um custo razoável. Este resultado não decorrerá naturalmente da atual dinâmica de mercado, mas exigirá um esforço combinado de todos os interessados, dispostos em adotar uma visão dos recursos como um todo, na qual a água é vista como um insumo essencial e transsetorial para o desenvolvimento e o crescimento. Isto é, será necessário haver um misto de abordagens técnicas e a coragem de empreender e financiar reformas no setor hídrico.

Há uma ressalva a ser feita. Este trabalho apresenta, no entender dos autores, um mosaico da solução, na medida em que proporciona uma base de fatos comparativos sobre os aspectos econômicos das medidas técnicas. Desta forma, preferimos considerá-lo como um ponto de partida e não como uma solução abrangente a todos os problemas relacionados à água.

Entendemos perfeitamente que a água é um elemento multifacetado, diferenciado conforme o tipo de uso, a qualidade e a confiabilidade do fornecimento, constituindo assim uma complexa questão sociopolítica. Levamos em conta também a ampla literatura econômica e de economia política existente sobre esses tópicos. Nosso relatório não pretende substituir tal trabalho.

Para os que estão familiarizados com o desafio da água, nossa empreitada poderia parecer temerosa, já que a qualidade dos dados é altamente variável e muitas vezes incerta. Reconhecemos plenamente essas incertezas e acolheremos de bom grado contribuições que possam aumentar a exatidão e a utilidade deste estudo por meio de dados melhores. Contudo, estamos convictos de que a análise rigorosa assentada nos dados atuais é capaz de proporcionar uma base de dados suficientemente robusta para um diálogo significativo entre os interessados e soluções voltadas para a ação.

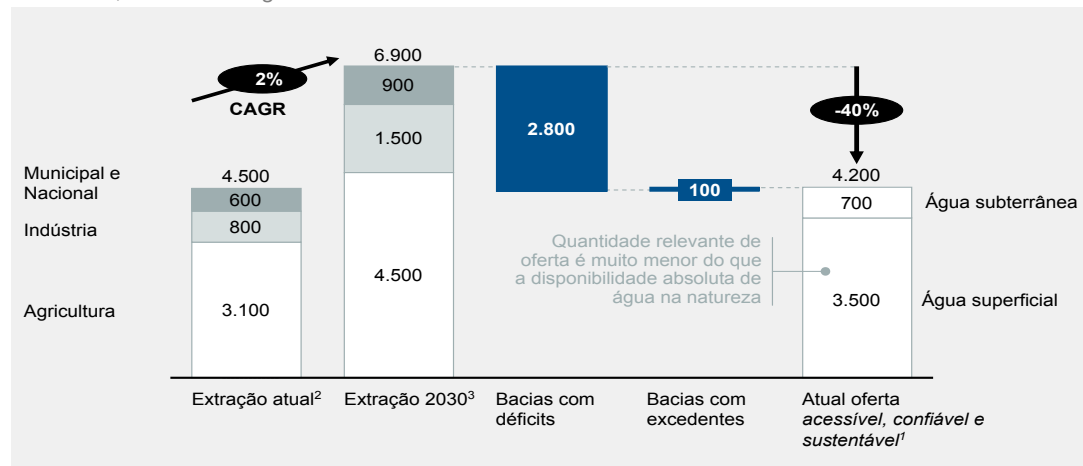


2. Gerenciando a escassez: o desafio à frente

Em 2030, em um cenário de crescimento econômico médio e não supondo nenhum ganho de eficiência, as necessidades globais de água subiriam dos 4,5 trilhões de m³ atuais (ou 4,5 mil quilômetros cúbicos) para 6,9 trilhões de m³. Como mostra o Quadro 1, trata-se de 40% a mais em relação ao atual fornecimento acessível e confiável (incluindo fluxos de retorno e levando em conta que uma parte desse fornecimento deve ser reservada para exigências ambientais). Essa cifra global já é a soma de um número muito grande de lacunas locais, algumas das quais mostram uma situação ainda pior: um terço da população, concentrada em países em desenvolvimento, viverá em bacias onde esse déficit é superior a 50%. A quantidade apresentada como fornecimento acessível, confiável e ambientalmente sustentável – uma quantidade muito menor do que a água não tratada absoluta existente na natureza – é o valor que efetivamente importa para dimensionar o desafio da água.

Quadro I

Lacuna global agregada entre oferta acessível e confiável existente¹ e extração de água 2030, sem ganhos de eficácia

Bilhões m³, 154 bacias/regiões

1 Oferta atual que pode ser fornecida com confiabilidade de 90%, com base em investimentos históricos em hidrologia e infraestrutura agendados até 2010; líquido de requerimentos ambientais

2 Com base em análises de produção agrícola para 2010 de IFPRI

3 Com base em PIB, projeções de população e produção agrícola de IFPRI; não considera ganhos de produtividade entre 2005-2030

FONTE: Modelo Global de Oferta e Demanda de Água 2030; produção agrícola com base em caso base IFPRI IMPACT-WATER

As alavancas desse desafio estão essencialmente vinculadas ao crescimento e desenvolvimento econômico. A agricultura responde por cerca de 3,1 trilhões de m³, ou 71% das retiradas globais de água de hoje que, sem ganhos de eficiência, aumentarão para 4,5 trilhões de m³ até 2030 (uma ligeira queda para 65% das retiradas globais de água). O desafio da água, portanto, está estreitamente associado ao fornecimento de alimentos e ao comércio. Os centros de demanda agrícola, onde também vivem alguns dos agricultores mais pobres, situam-se principalmente na Índia (retiradas projetadas de 1,2 trilhões de m³ em 2030), África Subsaariana (820 bilhões de m³) e China (420 bilhões de m³). As retiradas industriais representam 16% da demanda total de hoje, projetando-se seu aumento para 22% em 2030. O crescimento virá primordialmente da China (onde a demanda industrial de água em 2030 está projetada em 265 bilhões de m³, alavancado principalmente pela geração de energia) que, sozinha, responde por 40% da demanda industrial adicional mundial. A demanda de água para uso doméstico diminuirá como porcentagem do total, dos 14% de hoje para 12% em 2030, embora vá aumentar em determinadas bacias, sobretudo em países emergentes.

A lacuna entre oferta e demanda será eliminada, mas a questão é saber como. Dados os padrões de melhoria do passado, o setor de água conceberá uma solução eficiente, sustentável em termos ambientais e viável em termos econômicos? Há razões de sobra para acreditar que não. A taxa anual de aumento da eficiência do uso da água na agricultura entre 1990 e 2004 foi de aproximadamente 1%, tanto nas áreas em que é utilizada a água da chuva como naquelas irrigadas. Uma taxa semelhante de aumento foi verificada na indústria. Se a agricultura e a indústria mantiverem essa taxa até 2030, melhorias de eficiência de água dariam conta de apenas 20% da lacuna oferta-demanda, deixando um grande déficit a ser eliminado. Da mesma forma, uma concepção e implementação do fornecimento nos moldes de *business-as-usual*, supondo restrições de infraestrutura e não do recurso não tratado, eliminaria apenas outros 20% da lacuna (Quadro II). Mesmo hoje existe uma lacuna entre a demanda e o fornecimento de água – quando uma determinada quantidade do fornecimento que é “tomado por empréstimo”

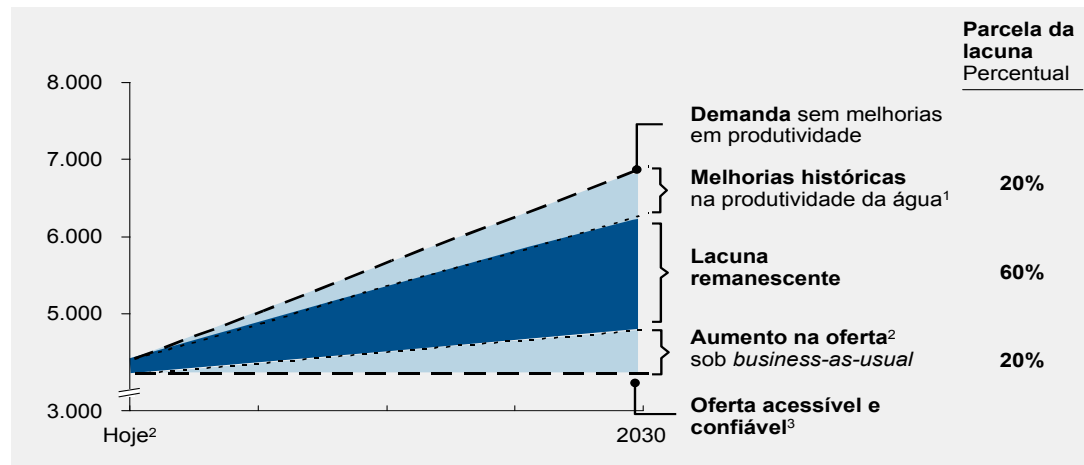


de maneira não sustentável (de aquíferos não reabastecíveis ou de requisitos ambientais de rios e pântanos) é excluída, ou quando o fornecimento é considerado da perspectiva da disponibilidade confiável e não média.

Quadro II

Abordagens *business-as-usual* não irão atender a demanda por água antes do tratamento

Bilhões m³



¹ Com base em índices de crescimento de rendimento agrícola de 1990-2004 de FAOSTAT, melhorias de eficácia agrícola e industrial de IFPRI

² Captura Total acrescida de água antes do tratamento através de *buildout* de infraestrutura, exclui extração não sustentável

³ Oferta mostrada com 90% de confiabilidade e inclui investimentos de infraestrutura agendados e financiados até 2010. A atual oferta confiável de 90% não atende a demanda média

FONTE: 2030 Water Resources Group – modelo de Oferta e Demanda de Água Global; IFPRI; FAOSTAT

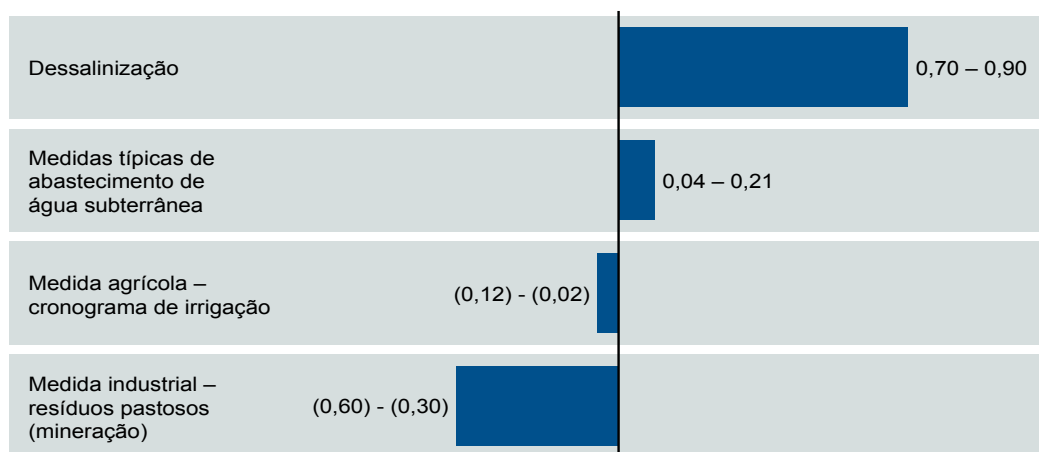
Se essas tendências, classificadas como “*business-as-usual*” não bastarem para eliminar a lacuna de água, o resultado poderia ser, em muitos casos, a exaustão das reservas fósseis, o esgotamento da água reservada para necessidades ambientais, ou – mais simplesmente – o não atendimento de parte da demanda, de tal forma que os benefícios econômicos ou sociais relacionados simplesmente não ocorrerão. Os efeitos da mudança climática global sobre a disponibilidade local de água, embora em geral fora do escopo deste estudo, poderiam agravar o problema em muitos países. Embora tais efeitos ainda sejam incertos no nível de bacias fluviais específicas no horizonte relativamente curto até 2030, a incerteza em si confere maior urgência para o tratamento do desafio como se apresenta no momento.

As implicações financeiras desse desafio também são claras. Historicamente, o foco da maioria dos países ao tratar do desafio da água foi considerar o fornecimento adicional, muitas vezes por meio de medidas que requerem o uso intensivo de energia, como a dessalinização. No entanto, em muitos casos a dessalinização – mesmo com as esperadas melhorias de eficiência – é muitíssimo mais cara do que a infraestrutura tradicional de fornecimento de água de superfície, que por sua vez é, com frequência, muito mais cara do que medidas de eficiência, por exemplo, a programação da irrigação agrícola. Essas medidas de eficiência podem resultar em um aumento líquido da disponibilidade de água e mesmo em economias de custo líquidas quando as economias operacionais das medidas superam os custos de capital anualizados (Quadro III).

Quadro III

Medidas representativas da oferta e demanda

Custo da medida
USD/m³



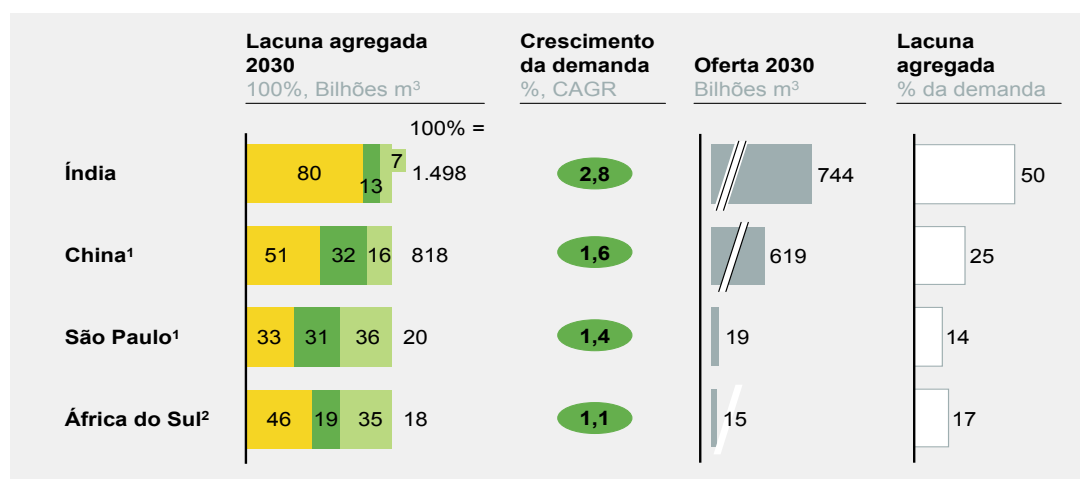
FONTE: 2030 Water Resources Group

A eliminação da lacuna remanescente por intermédio de medidas de fornecimento tradicional seria onerosa: existe uma curva inclinada de custos marginais em muitas partes do mundo, já que muitas das medidas de fornecimento requeridas para eliminar a lacuna de 2030 acarretariam um custo de mais de US\$0,10/m³, em comparação com custos atuais, na maioria dos casos, inferiores a US\$0,10/m³. As medidas mais caras de fornecimento atingem um custo de US\$0,50/m³ ou mais. Sem uma abordagem nova e balanceada, essas cifras implicam investimento anual adicional em infraestrutura de água *upstream* de até US\$200 bilhões acima e além dos patamares atuais – mais que quatro vezes os gastos atuais.

O cenário é agravado pelo fato de que não existe uma única crise de água. Diferentes países, até mesmo na mesma região, enfrentam problemas muito diferentes e as generalizações pouco ajudam. Portanto, realizamos estudos de caso detalhados de três países e de uma região assolados por problemas hídricos radicalmente diferentes: África do Sul, China, Índia, e o Estado de São Paulo, no Brasil (Quadro IV).

Quadro IV

Demanda caso base, oferta correspondente e lacunas para os estudos de caso regionais



¹ Lacuna maior do que a diferença demanda-oferta devido a uma diferença entre a oferta e a demanda no nível da bacia
² Demanda agrícola da África do Sul inclui uma contribuição de 3% de reflorestamento

FONTE: 2030 Water Resources Group

Esses estudos de caso refletem uma fração significativa do desafio hídrico global. Em 2030, esses países, coletivamente, responderão por 30% do PIB mundial e 42% da demanda de água global projetada. Eles também versam sobre alguns dos principais temas do desafio global de água, como:

- Concorrência por água escassa de múltiplos usos em uma bacia fluvial
- Papel da agricultura em alimentos, rações, fibra e bioenergia como causa essencial da demanda de água
- Relação entre água e energia
- Papel da urbanização na gestão de recursos hídricos
- Crescimento sustentável em regiões áridas e semi-áridas

Nos estudos de caso, fomos até o nível mais alto de granularidade permitido pelos dados acessíveis, realizando a análise no nível da bacia ou microbacia fluvial, e em muitos casos no nível de sub-bacia, conforme apropriado em cada caso. Para cada um deles, criamos um cenário “básico” para a demanda e a oferta de água em 2030, projetando a demanda de água do país para 2030, calculando a diferença esperada entre essa demanda em 2030 e o fornecimento atualmente planejado, e analisando as causas por trás dessa diferença.

Nos países estudados, esses cenários básicos de 2030 ilustram o poderoso impacto de tendências macroeconômicas sobre o setor de água.

Em 2030, a demanda na **Índia** terá crescido para cerca de 1,5 trilhão de m³, causada principalmente pela demanda interna de arroz, trigo e açúcar de uma população crescente, da qual uma grande parcela está passando a adotar uma dieta de classe média. Contra essa demanda, a atual oferta de água da Índia é de aproximadamente 740 bilhões de m³. Como resultado, a maior parte das bacias fluviais da Índia poderá enfrentar um grave déficit em 2030, a menos que sejam tomadas ações combinadas. Alguns dos estados mais populosos – entre eles Ganga, Krishna e a parte indiana do Rio Indo – apresentam a maior lacuna absoluta.

Na **China**, prevê-se que a demanda em 2030 alcançará 818 bilhões de m³, dos quais pouco mais de 50% são provenientes da agricultura (quase a metade, do arroz), 32% da indústria principalmente pela geração de energia térmica, e o restante do consumo residencial. O fornecimento atual é de pouco mais de 618 bilhões de m³. A significativa poluição por efluentes industriais e domésticos torna a lacuna oferta-demanda “ajustada pela qualidade” ainda maior que a lacuna apenas quantitativa: 21% dos recursos disponíveis de água superficial no país são impróprios até para a agricultura. A geração de energia térmica é, de longe, a maior usuária industrial de água, a despeito da alta penetração de tecnologia eficiente em termos de água, e sofre crescentes limitações nas bacias em rápido processo de urbanização.

A demanda projetada do **Estado de São Paulo** em 2030, de 20,2 bilhões de m³, está igualmente distribuída entre demandas domésticas, industriais e agrícolas, contra um fornecimento atualmente acessível e confiável de 18,7 bilhões de m³. Quase 80% dessa demanda se concentra na região metropolitana de São Paulo, com uma população projetada de 35 milhões em 2030. O desafio quantitativo é intensificado por graves problemas de qualidade pois, mesmo hoje, a baixa cobertura da coleta e tratamento de esgotos significa que uma parcela significativa da oferta de água em São Paulo é poluída – o que exige que mais de 50% do atual fornecimento à região seja transferido de bacias vizinhas.

A demanda na **África do Sul** está projetada em 17,7 bilhões de m³ em 2030, sendo que a demanda doméstica representa 34% desse total. Contra essa demanda, a atual oferta na África do Sul perfaz 15 bilhões de m³, seriamente limitada por poucas chuvas, limitação de aquíferos subterrâneos e dependência de expressivas transferências de água de países vizinhos. A África do Sul precisará lidar com difíceis *trade-offs* entre agricultura, as principais atividades industriais, como mineração e geração de energia, e os grandes e crescentes centros urbanos.

Nossos detalhados estudos de caso foram complementados com *insights* de outras regiões geográficas para entender desafios específicos (por exemplo, uso eficiente da água nos países áridos do Conselho de Cooperação dos Estados Árabes do Golfo).

Esses desafios regionais de recursos hídricos foram caracterizados, como cenário-base, pela disponibilidade e demanda de recursos de água em condições climáticas históricas. No entanto, todas as regiões enfrentam uma incerteza cada vez maior acerca da disponibilidade dos recursos hídricos decorrente dos efeitos da mudança climática global. Não assumimos posições científicas explícitas quanto à maneira como as mudanças climáticas afetarão as diferentes bacias fluviais, mas exploramos as principais implicações das projeções de mudanças climáticas em algumas áreas – por exemplo, uma expectativa “média” de mudança do clima para a África do Sul em 2030 mostra um ligeiro decréscimo da oferta e um aumento (mais pronunciado) na demanda das safras, fazendo o hiato oferta-demanda aumentar em 30% até 2030.





3. Em busca de soluções: uma abordagem econômica integrada à gestão de recursos hídricos

As soluções a esses desafios são em princípio possíveis e não precisam ser proibitivamente caras. Uma solução para uma determinada bacia hidrográfica ou país poderia utilizar uma combinação das três maneiras fundamentais de se eliminar o hiato demanda-oferta. Duas delas são as opções *ceteris paribus* e o foco em melhorias técnicas, aumento da oferta e da produtividade de água em um conjunto constante de atividades econômicas, enquanto a terceira está associada às correspondentes escolhas econômicas de um país e envolve a redução ativa das retiradas de água, por meio da alteração do conjunto de atividades econômicas em questão. Um setor bem administrado identificaria uma combinação sustentável e custo-efetiva dessas três soluções.

Nos estudos de caso, focamos primeiramente em duas soluções técnicas, e em todos os casos identificamos soluções com melhor custo-benefício para eliminar as diferenças calculadas nos casos de base. Nas quatro regiões estudadas, essas soluções exigiriam US\$19 bilhões por ano de investimentos incrementais de capital até 2030 – apenas 0,6% do PIB combinado projetado para 2030. Quando ampliado para a demanda total global de água, isso implica uma necessidade anual de capital de cerca de US\$ 50 a 60 bilhões para eliminar a lacuna de disponibilidade de recursos de água, se o investimento for feito da maneira menos onerosa, quase 75% a menos que uma solução considerando apenas a oferta.

O desafio em aproveitar essas oportunidades de eliminar a lacuna de água reside na definição de um meio de comparar as diferentes opções. Como ferramenta-chave para apoiar a tomada de decisões, este estudo criou uma “curva de custo marginal de água”, que fornece uma análise microeconômica do custo e do potencial de uma série de medidas técnicas para eliminar a diferença projetada entre a demanda e a oferta em uma bacia (o Quadro V apresenta um exemplo da curva de custo para a Índia). Para um determinado nível de extração, a curva de custo apresenta as opções técnicas para se manter as atividades econômicas relacionadas à água e eliminar a lacuna, comparando, em termos de similaridades, as medidas de eficiência e a produtividade

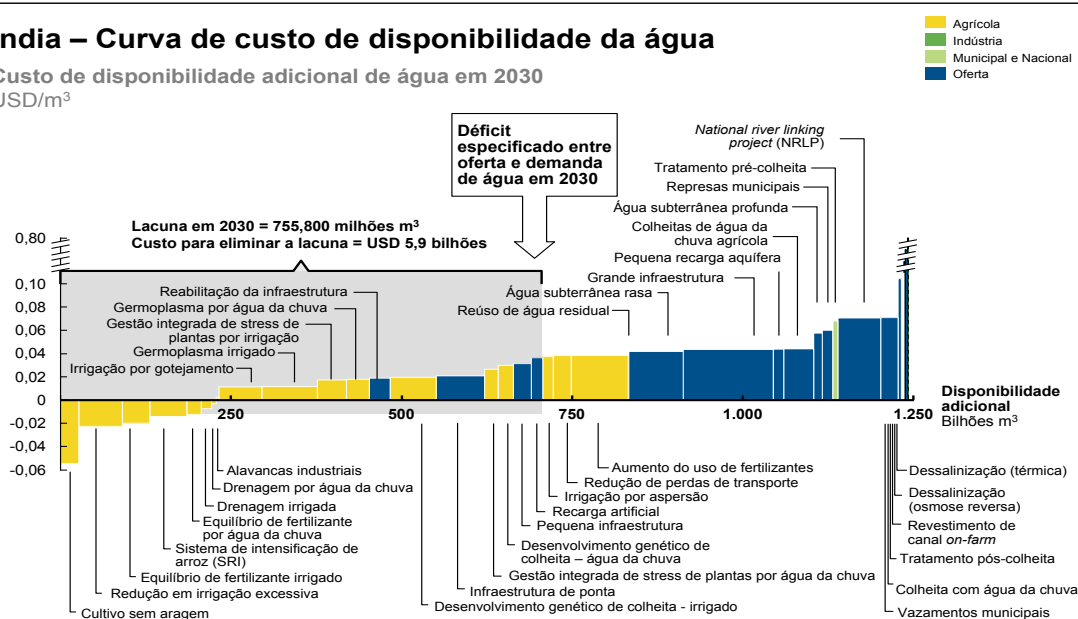


com fornecimento adicional. Cada uma dessas medidas técnicas é representada por uma coluna na curva. A largura da coluna representa a quantidade de água adicional que passa a ficar disponível com a adoção da medida. A altura da coluna representa seu custo unitário.

Quadro V

Índia – Curva de custo de disponibilidade da água

Custo de disponibilidade adicional de água em 2030
USD/m³



FONTE: 2030 Water Resources Group

Para cada um dos estudos de caso, foi realizada uma análise por bacia das medidas técnicas no cenário básico de demanda. Em seguida, foram investigados os desvios desse cenário básico na forma de cenários alternativos de oferta/demanda. São estas as principais conclusões referentes aos casos:

A produtividade agrícola é parte fundamental da solução. Em todos os estudos de caso, as medidas de produtividade da água na agricultura contribuem para eliminar a escassez de água, aumentando a “safra por gota” mediante uma combinação de maior eficiência na aplicação da água e os ganhos líquidos de água por meio de intensificação do rendimento das colheitas. Entre elas estão as tecnologias familiares do melhor uso da água, tais como a irrigação por gotejamento e por aspersão. O leque completo de medidas de produtividade de safras inclui, entre outras, cultivo sem aragem e melhor drenagem, utilização do melhor germoplasma disponível ou outras sementes desenvolvidas, a otimização do uso de fertilizantes e a adoção de gestão do *stress* hídrico de colheitas, abrangendo tanto práticas aprimoradas (como gestão integrada de pragas) como tecnologias inovadoras de proteção de safras.

Na Índia, o conjunto de alavancas de menor custo – apresentadas no lado esquerdo da curva de custos – é dominado por essas medidas agrícolas que, coletivamente, podem eliminar cerca de 80% da lacuna e incluem medidas de produção de safras com irrigação e água da chuva. Além da oportunidade agrícola, as medidas de fornecimento de menor custo perfazem os 20% restantes necessários para eliminar a diferença, proporcionados principalmente pela reabilitação de atuais distritos de irrigação e a última etapa da finalização de projetos anteriores, como canais. O

custo anual total do conjunto combinado de alavancas de oferta e agrícolas é de aproximadamente US\$6 bilhões por ano – pouco acima de 0,1% do PIB projetado da Índia para 2030. Esta análise não leva em conta barreiras de implementação e institucionais, nem o impacto sobre os mercados de trabalho, o PIB ou outras métricas econômicas, porém proporciona o ponto de partida para considerar abordagens a fim de superar tais barreiras.

A eficiência nos sistemas industriais e municipais é igualmente crítica. Na China, embora a agricultura ainda represente mais de 50% da demanda total, os usos industrial e urbano da água são os que mais crescem (à taxa de ~3% por ano). A China pode atenuar esse rápido crescimento de maneira economicamente vantajosa ao instituir programas ambiciosos se o país assim o fizer, de “novas construções” e que levem em conta a água, e a promulgação de reformas regulatórias a fim de poupar água. Se ela o fizer, o custo de eliminação da escassez será negativo, implicando economias líquidas anuais de cerca de US\$22 bilhões. A maior parte das alavancas de redução de custos na parte esquerda da curva de custos para a China são medidas de eficiência industrial. Elas têm o potencial de eliminar um quarto da lacuna e propiciar economias líquidas em torno de US\$24 bilhões. Estão distribuídas entre as indústrias de energia térmica, reúso de água, papel e celulose, têxtil e siderurgia. Seu potencial de economia decorre de reduções significativas em energia e outros gastos operacionais, que se traduzem em ganhos gerais de produtividade. As despesas líquidas de capital para eliminar o restante da lacuna somam US\$8 bilhões, ou menos de 0,6% do PIB projetado para 2030.

A qualidade e a quantidade da água estão estreitamente relacionadas. A solução de menor custo no Estado de São Paulo tem um custo líquido anual de US\$285 milhões (0,04% do PIB projetado para o Estado em 2030), grande parte vinda de medidas de eficiência e produtividade, enquanto uma solução de infraestrutura de fornecimento quase dobraria o custo para US\$530 milhões por ano, ou 0,07% do PIB. Qualquer abordagem para vencer os desafios de gestão de água do Estado deve considerar a solução dos problemas de qualidade, tanto por razões de utilização prática como por razões ambientais. As indústrias podem auferir um benefício financeiro significativo ao reduzirem a utilização de água por meio de alavancas como a instalação de válvulas de mola e sensores de sensibilidade. A redução dos vazamentos das empresas de saneamento pode poupar quase 300 milhões de m³. A reutilização de águas servidas para fins de águas sujas (como processos industriais e usos em obras públicas) proporciona aproximadamente 80 milhões de m³ de novas águas.

A maioria das soluções implica *trade-offs* entre setores. A África do Sul tem uma solução balanceada com medidas com custo-benefício razoáveis em relação à oferta (capaz de eliminar cerca de 50% da lacuna oferta-demanda do país projetada para 2030), eficiência agrícola e melhorias de produtividade (30%) e alavancas industriais e domésticas (20%). Sete sub-bacias fluviais dependem quase que totalmente de melhorias agrícolas, enquanto nos centros econômicos de Johannesburgo e Cidade do Cabo prevalecem as soluções industriais e domésticas. Quase 50% das alavancas envolvem economias expressivas de custos de insumos, o que efetivamente torna metade da solução “de custo negativo”.

No caso das alavancas industriais (como espessamento de pasta e reúso de água em mineração, e resfriamento a seco e fundações pulverizadas em energia), a busca da eficiência pode proporcionar economias anuais de até US\$418 milhões anuais.





4. Colocando as soluções em prática: novo diálogo entre os interessados

Identificar a carteira de soluções técnicas de menor custo para eliminar a escassez de água de um país no “cenário básico” é um primeiro passo importante. Para gerar mudanças reais, é preciso comparar as opções técnicas de nova oferta ou da maior eficiência com opções adicionais para afastar o conjunto das correspondentes atividades econômicas daquelas que mais consomem água, reconhecendo que o crescimento em energia, agricultura e manufatura tem implicações reais para o estoque de água das bacias fluviais e dos países. O inverso é igualmente verdadeiro: o planejamento dos recursos hídricos deve ser integrado a diretrizes para a economia como um todo, seja ou não explicitamente limitado por considerações relativas à água. Usando um processo iterativo, os governos e outros importantes interessados de um dado país podem criar uma matriz de opções a partir da qual poderão traçar os caminhos do desenvolvimento com equilíbrio entre a oferta e a demanda de água.

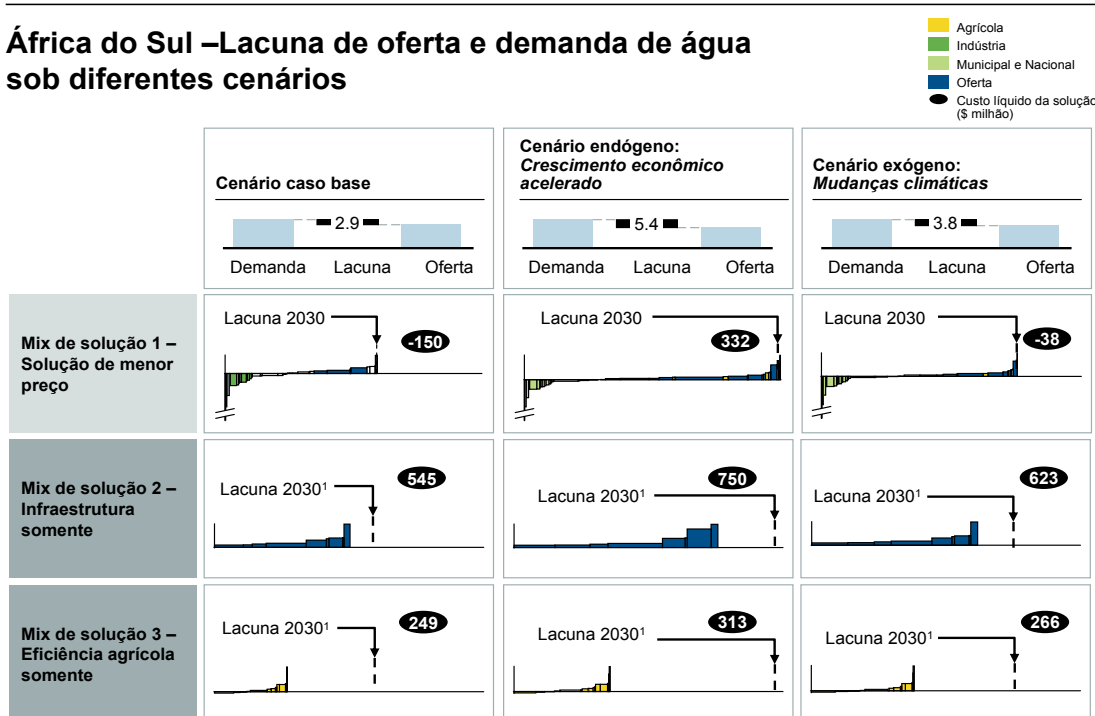
As ferramentas desenvolvidas neste relatório, incluindo a curva de custos e os modelos de escassez, podem contribuir para fornecer *insights* críticos para os envolvidos na transformação da agenda hídrica nacional. Nesse esforço de transformação, o primeiro passo para empregar essas ferramentas é montar um conjunto de cenários futuros que representem escolhas relevantes ao alcance do país – que podem incluir, por exemplo, implicações para a demanda de água do desenvolvimento agrícola acelerado, ou da menor disponibilidade de água em decorrência das mudanças climáticas. A abordagem de cenário foi escolhida por permitir que os tomadores de decisões separem o problema de escolher uma combinação adequada de atividades econômicas, algo que pode ser apenas parcialmente planejado e está sujeito a um grande número de considerações econômicas, da necessidade de assegurar que tais atividades econômicas sejam sustentáveis. Para cada cenário, pode-se então construir uma curva de custos. Cada uma delas pode ser usada para definir um conjunto de soluções técnicas – uma carteira de soluções -, tais como o conjunto de soluções de menor custo, ou um conjunto de soluções voltadas apenas para a infraestrutura. Desta forma, os tomadores de decisões passam a contar com um leque completo de opções, com os respectivos custos de água, para comparar e discutir (Quadro VI).

Ao escolher cenários, e em certo grau as medidas técnicas para eliminar a lacuna projetada em cada um deles, os *trade-offs* que os tomadores de decisões precisarão fazer vão muito além da questão da água. Eles precisarão considerar tudo, desde os impactos sobre o crescimento e o



Quadro VI

África do Sul –Lacuna de oferta e demanda de água sob diferentes cenários



¹ A solução é insuficiente para eliminar toda a lacuna. Medidas adicionais são exigidas

FONTE: 2030 Water Resources Group

emprego (incluindo distribuição geográfica), até as implicações para o comércio e a geopolítica. Não é possível tomar uma decisão unicamente com base nos cálculos quantitativos da água expostos neste relatório, porém as ferramentas aqui apresentadas darão maior transparência aos elementos críticos desses *trade-offs* e expandirão as fronteiras da discussão para muito além dos limites do setor tradicional de água.

O uso do mesmo conjunto de fatos por todos os interessados possibilitará a concepção de soluções mais produtivas e inclusivas. Naturalmente, existem outras questões qualitativas a tratar, entre elas as barreiras institucionais (como falta de direitos claros à água), fragmentação da responsabilidade pela água entre órgãos e níveis do governo, e lacunas de capacitação e informação. Embora as ferramentas quantitativas aqui discutidas por si mesmo não tratem desses desafios, elas podem ajudar a destacar as áreas em que são mais necessárias a reforma institucional ou a capacitação com o intuito de eliminar o déficit de água de maneira economicamente vantajosa.

Como este processo pondera um conjunto amplo de benefícios e decisões políticas em relação aos custos técnicos da eliminação das lacunas, cada grupo de interessados terá em mente diferentes ângulos e interesses. É no equilíbrio entre tais ângulos que poderá ser concebida uma solução compartilhada.

Cada grupo de interessados pode obter benefícios específicos de planejamento e *insights* com o uso desta abordagem, exposta a seguir.

Ferramentas para formuladores de políticas públicas

Interessa aos formuladores de políticas públicas avaliar se a curva de custos é capaz de refletir a dificuldade de implementação de uma solução técnica que, juntamente com outros impactos secundários, fundamentará as escolhas de políticas; eles também querem entender o impacto que políticas hídricas específicas poderão ter quando de sua adoção; além de entender quais tipos de políticas podem alterar os aspectos econômicos de tal adoção. Desta forma, três refinamentos da abordagem da curva de custos podem ajudar os formuladores de políticas públicas a entender como mobilizar soluções.

Em primeiro lugar, as medidas da curva de custos podem ser classificadas de acordo com os fatores que influem sobre sua facilidade de implementação, como baixa capacidade institucional, barreiras políticas e culturais e o grande número de interessados cuja ação seria necessária (Quadro VII). Soluções que, em princípio, são tecnicamente viáveis podem enfrentar uma ou mais dessas barreiras, que – embora não facilmente quantificáveis em termos financeiros – são muito concretas para os encarregados de estimular sua implementação. Os formuladores de políticas públicas podem usar a curva de custos para entender os *trade-offs* financeiros implícitos nos diferentes níveis de compromisso para atacar as barreiras à implementação.

Na China e na Índia, agrupamos as alavancas, independentemente do “setor” econômico, de acordo com o fato de sua adoção exigir poucos ou muitos tomadores de decisão, considerado como uma ilustração da “facilidade de implementação” do ponto de vista de políticas públicas. O resultado desse exercício pode ajudar a quantificar os custos de não adotar determinados conjuntos de medidas. O exercício expôs a realidade de que uma solução constituída apenas

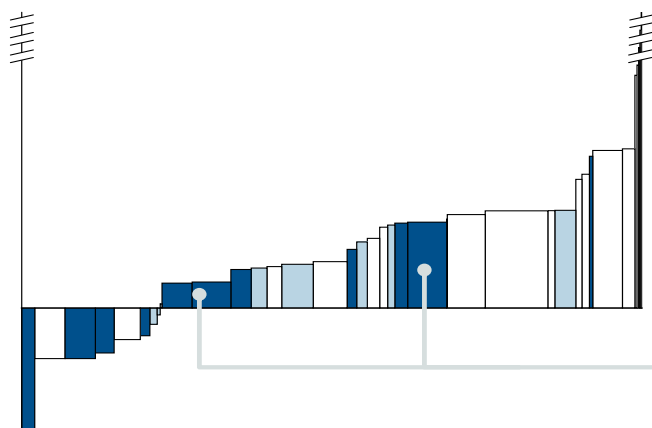
Quadro VII

Gestão de desafios de implementação com a curva de custos – uma ilustração

ILUSTRATIVO

Desafios relativos de implementação {
 ■ Alto
 ■ Médio
 □ Baixo

Curva de custos codificada por cor para gerenciar desafios de implementação



Exemplos de desafios de implementação

- Dificuldade no escalonamento
- *Supply chains* locais subdesenvolvidas
- Complexidade contínua de gestão
- Custos iniciais de transação
- Dificuldades com agências

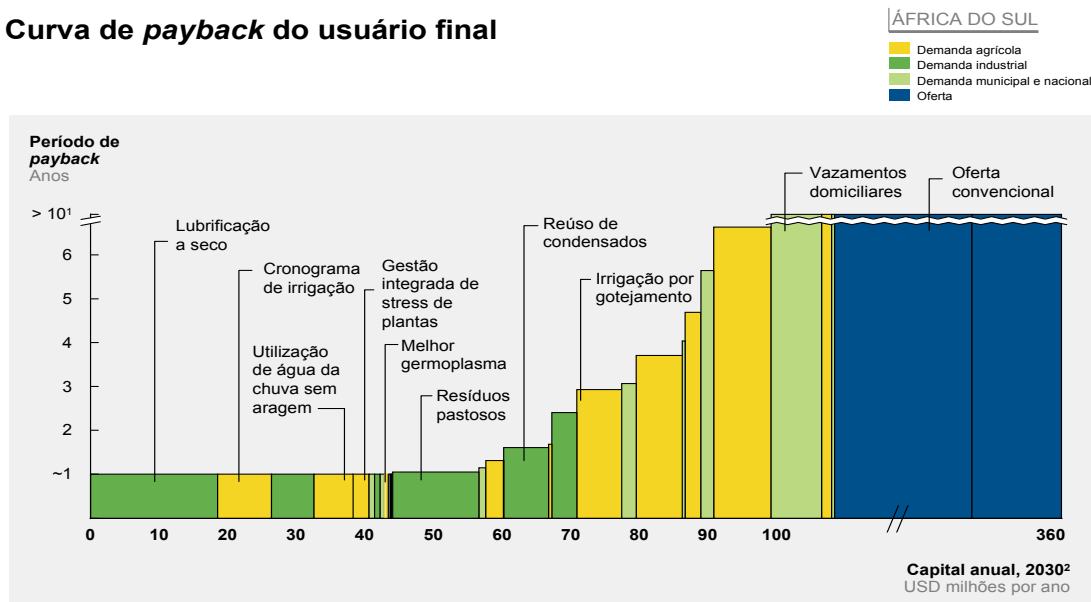
FONTE: 2030 Water Resources Group

pelas medidas que requerem a ação de alguns poucos formuladores de políticas públicas centrais poderia ter um custo consideravelmente maior do que o de uma solução que incorpore todas as medidas disponíveis, incluindo aquelas cuja adoção exigiria a mudança de comportamento de milhões de agricultores ou usuários industriais ou residenciais de água. Evitar essas alavancas “mais complexas” e empregar apenas as “menos complexas” exigiria US\$17 bilhões adicionais por ano em custos de capital na Índia, enquanto na China não seria possível eliminar totalmente a diferença apenas pelas medidas de fornecimento atualmente disponíveis – um preço alto para antecipar as reformas institucionais e organizacionais necessárias para possibilitar a solução de menor custo. Trata-se apenas de uma ilustração. O real valor em classificar alavancas desta maneira é colaborar com os formuladores de políticas públicas que deverão fazer os difíceis *trade-offs* no caminho para a segurança dos recursos hídricos e que terão uma visão mais profunda e matizada de quais poderiam ser as barreiras à implementação.

Em segundo lugar, os formuladores de políticas públicas podem montar **cenários para avaliar o impacto das decisões políticas sobre a demanda de água**. O formulador de políticas públicas precisará saber como a lacuna projetada entre a oferta e a demanda de água poderia mudar se fossem promulgadas políticas específicas, ou se fosse alcançado um crescimento econômico acima do esperado. A curva de custos pode refletir um leque de diferentes cenários de política pública e de crescimento. Por exemplo, diversos estudos indicam que a redução dos subsídios à energia na Índia – que atualmente permite que os agricultores bombeiem água subterrânea a um custo muito baixo – diminuiria a produção das safras, o que, por sua vez, poderia baixar as necessidades de água para irrigação. Supondo um decréscimo de 5% da produção de safras irrigadas, a demanda de água reduziria em 8% – sendo ambos cálculos diretos – mas nossas análises mostram que o custo real de eliminação da lacuna resultante diminuiria em 10%. Isto deve ser ponderado em relação ao menor produto das safras e à correspondente redução da atividade econômica. O *boom* do etanol no Brasil poderia duplicar a demanda de água para a agricultura no Estado de São Paulo e aumentar o tamanho da lacuna oferta-demanda do Estado, de 2,6 para 6,7 bilhões de m³. Por consequência, o custo de sua eliminação também duplicaria, caso dependesse da solução mais eficiente, e aumentaria mesmo se fossem priorizadas apenas as medidas de fornecimento.

Em terceiro lugar, pode-se criar uma “curva de *payback*” para **quantificar os aspectos econômicos da adoção para usuários finais**. Os custos das medidas para eliminar a lacuna oferta-demanda de um país, como vistos pelo **usuário final**, podem ser muito diferentes daqueles percebidos pelo governo. A curva de *payback*, uma variação da curva de custos, pode ajudar nesse sentido (Quadro VIII). Ela mostra quanto tempo levará até que um investimento comece a dar retorno, permitindo a comparação com as expectativas do usuário final: um agricultor de baixa renda poderia precisar de seu dinheiro de volta em menos de três anos, enquanto um usuário industrial de água teria mais flexibilidade. Dar mais transparência aos dados financeiros pode ajudar os formuladores de políticas públicas a distinguir entre as medidas que precisam de um impulso extra e aquelas que, pelo menos no papel, são financeiramente atrativas para o usuário final. Na Índia e na China, por exemplo, quase 75% da lacuna poderiam ser eliminados com medidas que ofereçam um tempo de *payback* de três anos ou menos. O Estado de São Paulo, por outro lado, depende fortemente de medidas de fornecimento e eficiência que ainda não são suficientemente atrativas para quem as adotar – 86% têm tempo de *payback* superior a cinco anos.

Quadro VIII

Curva de *payback* do usuário final

1 Medidas sem *payback* (i.e. somente fluxos de caixa negativos) também evidenciados como > 10 anos

2 Não inclui custo de financiamento

FONTE: 2030 Water Resources Group

Caminhos para o setor privado

Os governos não são os únicos interessados nessa questão e tampouco os únicos que precisam contribuir na administração das decisões acerca da água. Delineamos a seguir um caminho para atores de cinco setores privados específicos que podem contribuir com as soluções de segurança de água.

Produtores agrícolas e outros atores da cadeia de valor agrícola. A produção de alimentos e a água que ela exige são uma parte importante do desafio hídrico. A autossuficiência alimentar em países com rápido crescimento populacional e da renda será um desafio cada vez maior. Cerca de 70% do uso de água no mundo vem da agricultura – exercendo um papel muito importante para assegurar a disponibilidade da água para todos os usos. As soluções de água na agricultura, mostradas nas curvas de custos, tratam tanto do desafio da água como do desafio de alimentos e representam o leque completo de técnicas e tecnologias existentes capazes de melhorar a produtividade agrícola. A magnitude do impacto potencial dessas soluções sobre os dois desafios deveria motivar os agricultores, outros atores da cadeia de valor agrícola (por exemplo, processadores de alimentos) e os formuladores de políticas públicas a tratar em conjunto de sua implementação. Na Índia, onde a agricultura exerce o papel mais importante na solução de menor custo, a renda agrícola total poderia aumentar em US\$83 bilhões até 2030, por conta de economias operacionais e aumento das receitas, se o potencial total das medidas agrícolas for ativado. Na África do sul, onde a agricultura contribui com 30% da solução de menor custo, o potencial total é de US\$2 bilhões. Apesar de nos voltarmos para as medidas que podem ser implementadas geograficamente próximas da produção, existe a oportunidade de reduzir perdas e “economizar” água e outros insumos ao longo de toda a cadeia de valor.

Instituições financeiras. Existe um consenso de que tem havido uma insuficiência crônica de investimentos em água. As instituições financeiras provavelmente serão um ator importante para corrigir essa situação. As curvas de custos proporcionam transparência a essas instituições

quanto aos custos financeiros e ao potencial técnico de medidas de longo prazo para eliminar a lacuna de oferta-demanda de água, bem como às barreiras a sua adoção, contribuindo assim para que eles formulem teses de investimento críveis – o que é de particular importância em uma época em que é difícil obter crédito. As oportunidades de investimento se estendem por todos os setores – as medidas que, no total, exigem mais capital são a redução dos vazamentos municipais na China e os sistemas de transferência de água em São Paulo e na África do Sul. Na Índia, a irrigação por gotejamento oferece a possibilidade igualmente de investimentos por meio de empréstimo e por inserção de capital: nossa análise implica que a penetração dessa tecnologia aumentará em 11% por ano até 2030, exigindo maior capacidade de manufatura e crédito para os produtores rurais.

Grandes usuários industriais de água. A relação entre água e energia, e entre quantidade e qualidade da água, está no cerne do desafio da água, como vimos na China e no Brasil. A indústria tem diante de si um possível desafio em espiral no sentido de menos recursos hídricos e mais poluição, e ambos exigem mais energia. Essas questões são de particular relevância para grandes usuários industriais como empresas de metalurgia, mineração, petróleo e energia, que enfrentam tanto o desafio de água quanto de energia. A transparência proporcionada pela análise da demanda e da oferta e pelas curvas de custos quanto a onde é maior a exposição dessas empresas ao risco de escassez de água e quais são suas opções para atenuar o risco, vai ajudá-las a fundamentar o investimento em soluções de eficiência de água. Na África do Sul, por exemplo, as bacias com os maiores déficits são também os centros de demanda de água industrial: no Upper Vaal, onde a indústria constitui 44% da demanda, a lacuna é de 33%, em Mvoti-Umzimkulu (onde a indústria representa 25% da demanda), é de 46%. Nesses casos, o risco de escassez de água pode afetar a escolha da tecnologia, apontando para medidas potenciais como resfriamento a seco e combustão em leito fluidizados em geração de energia, e resíduos pastosos em mineração.

Provedores de tecnologia. A inovação em tecnologia de água – desde o fornecimento (como dessalinização), passando pela eficiência industrial (como a reutilização mais eficiente da água), até as tecnologias agrícolas (como proteção de lavouras e controles de irrigação) – pode exercer um importante papel para eliminar a lacuna oferta-demanda. Além disso, muitas das soluções das curvas de custos desenvolvidas para cada país implicam o aumento da escala das tecnologias existentes, exigindo maior produção por parte dos provedores de tecnologia. As curvas de custos proporcionam um marco que os provedores de tecnologia podem usar para fazer o *benchmark* de seus produtos e serviços a fim de estimar o potencial de mercado e a competitividade de custos com soluções alternativas. A tecnologia de membranas, por exemplo, ainda é de 2 a 3 vezes mais cara na China do que as tecnologias de tratamento tradicional. À medida que aumenta a necessidade de tratamento de água de alta qualidade, especificamente para uso potável ou utilização ou reutilização de alta qualidade industrial, a tecnologia de membranas de baixa pressão poderia criar um potencial de mercado de até 85 bilhões de m³ até 2030, 56 vezes seu volume em 2005.

Setor de construção. O interesse renovado em eficiência e produtividade não significa que as medidas de fornecimento não tenham um papel importante a exercer, como vimos no Brasil e na China. O setor de construção precisará continuar a entregar essa infraestrutura de larga escala. As curvas de custos proporcionam transparência sobre onde essa infraestrutura é mais necessária, e onde podem predominar soluções alternativas. Na África do Sul e no Brasil, por exemplo, o fornecimento da infraestrutura constitui cerca de 50% da lacuna. Mesmo na Índia, onde essa proporção é de apenas 14%, o investimento anual requerido atinge a US\$1,4 bilhão por ano.



5. Para impulsionar a transformação do setor de água

Business-as-usual no setor de água deixou de ser uma opção para a maioria dos países. A mudança já começou e há bons motivos para acreditar que a água será um importante tema de investimento para instituições financeiras públicas, multilaterais e privadas nas próximas décadas. Embora, em princípio, existam soluções a preços acessíveis para eliminar as lacunas projetadas entre oferta e demanda de água na maioria dos países e regiões, barreiras institucionais, falta de conscientização e desalinhamento de incentivos podem representar obstáculos à implementação, tanto no setor privado como no público. A superação de tais barreiras exigirá ação persistente e, em muitos casos, uma agenda integrada para a transformação do setor de água.

Este relatório se baseia na crença de que a formulação de uma visão para os recursos hídricos de um país ou estado fundamentada em fatos é um primeiro passo essencial para possibilitar uma agenda de reforma. Essa visão ajudará a identificar as métricas, como a lacuna oferta-demanda, ou o potencial de diferentes medidas que podem ajudar a mensurar o progresso. Tal visão fará a ligação entre dados econômicos e de custos com dados de recursos hídricos – incluindo requisitos ambientais –, providência essencial para gerenciar o desafio da água. Sem tal visão, os líderes terão dificuldade em conquistar apoio para decisões de gestão mais racionais sobre recursos hídricos. Devido à natureza trans-setorial da análise, ligar a visão à ação requer alto nível de energia, apoio e compromisso dos tomadores de decisão mais graduados de cada país. Nos países com recursos suficientes, as instituições já existentes podem receber poderes para gerar os dados necessários para fundamentar a visão. Em países com recursos limitados para administrar o setor de água, o desenvolvimento desses dados deve ser uma alta prioridade para os que quiserem ajudar.

Depois de criar a base de fatos e descrever as opções existentes, os formuladores de políticas públicas, o setor privado e a sociedade civil precisarão se reunir para colocar em prática a transformação rumo à sustentabilidade. Basear-se em fatos pode proporcionar orientação essencial em diversos níveis desse processo.

Como exemplo, o entendimento dos aspectos econômicos da solução escolhida ajudará os tomadores de decisão a conceber um desenho racional do regime econômico no qual a água é regulada. A esse respeito, existe experiência considerável na maneira como mecanismos de mercado podem contribuir para o uso eficiente da água por empresas e cidades. Ademais, identificar barreiras à adoção e dificuldades de implementação inerentes às medidas descritas na curva de custos, ajudará os líderes a se focarem e aprimorarem as instituições necessárias para defender as reformas e colocá-las em prática. A curva de custos também proporciona um *benchmark* de tecnologias existentes e respectivos custos para fornecer água adicional, expondo orientação sobre investimento em pólos tecnológicos, pesquisa e educação para possibilitar inovações futuras no setor de água. A inovação será crítica para gerar novas opções e reduzir os custos de seu fornecimento.



Ao demonstrar quais medidas têm o maior impacto na concretização das soluções, uma base de fatos robusta também pode estimular investimentos financeiros focados por parte do setor privado como um motor essencial da reforma. Existe uma série de abordagens, desde linhas de financiamento de água público-privadas, passando por projetos públicos que abrem espaço para que financiadores privados ampliem seus investimentos, até soluções inovadoras de microfinanciamento para usuários finais. Formuladores de políticas públicas, financiadores, conservacionistas, agricultores e o setor privado precisam cooperar entre si para criar e promover instrumentos financeiros inovadores que assegurem, àqueles que queiram aumentar a presença no setor de água tenham, oportunidade – e capital – para fazê-lo.

Em muitos casos, grandes usuários individuais de água têm um papel relevante a exercer na administração da demanda. Políticas governamentais podem ajudar a alinhar o comportamento industrial com os objetivos de eficiência, formando um componente essencial de um programa de reforma. É crítico assegurar que o desenho dos incentivos enfatize o valor da produtividade de água – por exemplo, por meio de direitos mais claros de propriedade, tarifas adequadas, cotas, preços e normas – e ao mesmo tempo reconheça os efeitos que tais incentivos podem ter sobre a rentabilidade das empresas. Uma base de fatos sobre os aspectos econômicos da adoção e o verdadeiro potencial de medidas de eficiência em tais setores pode ajudar a identificar e priorizar os instrumentos reguladores certos para a ação.

* * *

Nunca foi tão premente a necessidade de se priorizar mudanças da gestão de recursos hídricos em âmbito nacional. Vimos que os desafios que estão à frente são consideráveis para muitos países. Mas também demonstramos que nenhum deles é insuperável.

Esperamos que as informações apresentadas neste relatório contribuam para enriquecer ainda mais o debate global e proporcionem aos formuladores de políticas públicas, empresários, sociedade civil e usuários públicos, as ferramentas necessárias para liberar o pleno potencial de uma economia sustentável em termos de água.

Autores do relatório

Lee Addams	McKinsey & Company
Giulio Boccaletti	
Mike Kerlin	
Martin Stuchtey	

Comitê de Direção

Martin Stuchtey <i>(co-líder do 2030 Water Resources Group, sócio da McKinsey responsável pela linha de serviços Água)</i>	McKinsey & Company
Giulio Boccaletti <i>(diretor do projeto)</i>	
Lee Addams <i>(gerente do projeto)</i>	
Mike Kerlin <i>(gerente do projeto)</i>	
Sheila Bonini, Biniam Gebre, Tony Goland, Reinhard Hubner, Jeremy Oppenheim	
Usha Rao-Monari <i>(co-líder do 2030 Water Resources Group)</i>	The International Finance Corporation
Anita George, Rashad Kaldany, Rachel Kyte, Bernie Sheahan, Russell Sturm	
Luca Ruini	The Barilla Group
Greg Koch, Jeff Seabright	The Coca-Cola Company
Herbert Oberhänsli	Nestlé S.A.
Daniel Funis, Christian Gonzalez	New Holland Agriculture
Andy Wales	SABMiller plc
Peter Gutman, Alex Barrett, Sujithav Sarangi	Standard Chartered Bank
Karsten Neuffer, Joel Duerr, Peleg Chevion, Sarah Hull	Syngenta AG

Outras contribuições de especialistas globais e regionais

Além do Grupo Consultivo de Especialistas (página 4), o 2030 Water Resources Group contou com subsídios de mais de 300 especialistas e profissionais. Acima de tudo, a participação ativa dos gestores governamentais de recursos hídricos dos diversos estudos regionais (África do Sul, Brasil, China e Índia) constituiu uma importante parceria intelectual para o projeto. Uma lista completa desses colaboradores encontra-se na parte de Agradecimentos do relatório principal.

A versão integral do relatório Charting Our Water Future pode ser acessada em www.mckinsey.com/water.

