

## Potenciais consequências da crise hídrica em termos de saúde para a população humana

Vânia Novello<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Graduanda de Ciências Biológicas do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo

A água é de grande importância para todos os seres vivos na natureza, pois é o principal constituinte de todos os organismos vivos, além de possuir características não usuais essenciais para a manutenção da vida na Terra. No entanto, nas últimas décadas, esse recurso vem sendo cada vez mais prejudicado principalmente por ações indevidas do homem, resultando em prejuízo para a própria humanidade.

Nos últimos 60 anos, a população mundial duplicou, enquanto que o consumo de água aumentou em sete vezes<sup>1</sup>. Considerando que de toda a água existente no planeta, 97% é salgada, 2% formam geleiras inacessíveis, sobrando apenas 1% de água doce, a qual está distribuída em lençóis subterrâneos, rios e lagos, distribuídos desigualmente pela Terra<sup>1</sup>.

A medida que a urbanização, as populações e as atividades econômicas crescem, muitas regiões atingem rapidamente condições de escassez de água, pois a demanda de água aumenta rapidamente, com cerca de 70% destinados a irrigação, 10% para o uso animal, 10% para indústria, e 10% para uso humano<sup>2</sup> (Figura 1).

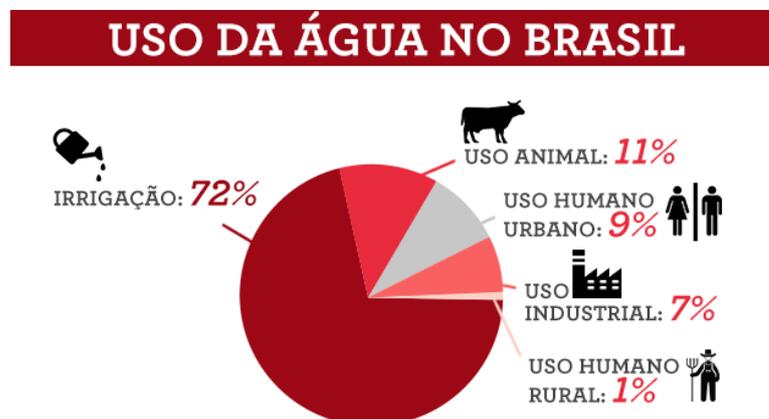


Figura 1: Segundo a Agência Nacional de Águas, dados de 2015 mostrando a porcentagem do uso da água em cada uma das atividades que mais consomem água no Brasil<sup>2</sup>

A irrigação é a atividade que mais consome água potável<sup>2</sup>, pois essa atividade é responsável pela produção de alimentos, entre eles, os de origem animal são os que mais necessitam de água para serem produzidos<sup>3</sup> (Figura 2).

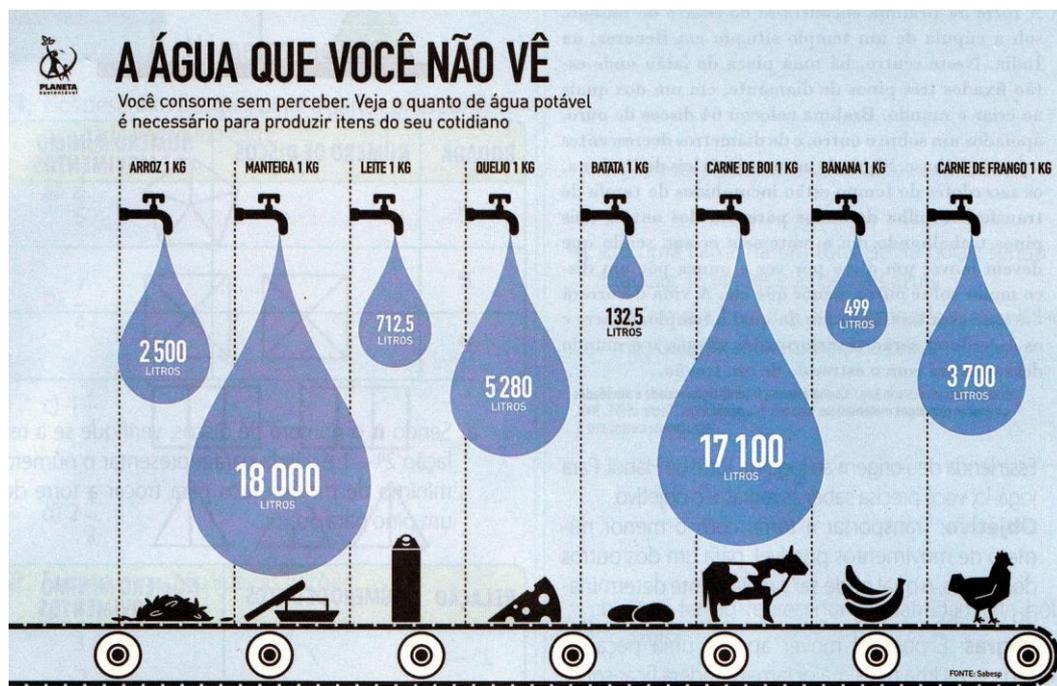


Figura 2: Quantidade de água potável necessário para produzir cada tipo de alimento consumido no cotidiano<sup>3</sup>

Até o ano de 1920, o Brasil não apresentou problemas ou limitações na oferta de água, com exceção das secas no nordeste, porém foi a partir da década de 70 que esse cenário começou a mudar, e a possibilidade de escassez dos recursos hídricos veio a tona, alertando a população sobre a mudança de comportamento que teria que acontecer frente ao uso da água<sup>1</sup>.

Nos últimos anos, São Paulo passou por uma crise hídrica causada principalmente pelo baixo nível acumulado de água no Sistema Cantareira (figura 3), o qual é formado por represas que fornecem água para cerca de 9 milhões de pessoas na cidade de São Paulo, além de outras cidades pequenas e do interior<sup>3</sup>, segundo dados fornecidos pela Sabesp.



Figura 3: Sistema Cantareira fotografado em setembro de 2014, quando São Paulo vivia uma intensa crise hídrica<sup>4</sup>

A crise hídrica tem muitas conseqüências, sendo a principal delas a escassez de água, afetando diretamente a população, a qual passa a ter que racionar e reaproveitar a água utilizada. Dessa forma, a população tem que economizar água e mudar algumas de suas ações diárias, como encurtando o tempo de banho. Outra consequência da crise hídrica é a baixa produtividade tanto na agricultura como na pecuária, já que não há água o suficiente para suprir a necessidade de irrigação de toda a agricultura, colocando esta em risco e dificultando a pecuária, já que a maioria dos animais se alimenta de ração produzida a partir de grãos, como a soja. As conseqüências da crise hídrica são muitas, porém as que podem causar problemas na saúde pública são pouco ressaltadas.

Quando se tenta relacionar crise hídrica com saúde, uma das primeiras relações que vem em mente é que a falta do consumo de água causa a desidratação do corpo humano, o qual é composto de aproximadamente 60% de água e que sem ela, as reações químicas que ocorrem no corpo estariam prejudicadas, pois a água ajuda a manter o volume e a pressão do sangue, preenche as células, carrega nutrientes, elimina toxinas, regula a temperatura e ajuda na lubrificação, assim, os problemas que a falta de água causaria no organismo são muitos, entre eles estão a pele ressecada, com a perda de água através da transpiração sem reposição, a eliminação inadequada das toxinas do organismo, intestino preso, tontura e desmaio causados pela queda de pressão em decorrência da redução do volume sanguíneo em circulação, boca seca, mucosas secas e frágeis, sangramentos no nariz, olhos vermelhos, baixa produção de saliva, aumento da possibilidade de ter pedras nos rins pois há uma relação direta entre cálculo renal e hidratação, e quando ocorre falta de água no organismo, os rins têm menor volume de

água para filtrar e eliminar impurezas, assim pequenos grãos de sais juntam-se e formam as pedras<sup>5</sup>.

Ao abranger os níveis mais elevados de relações entre crise hídrica e saúde pode-se observar problemas ainda mais graves. Em 2014, quando São Paulo vivia uma forte crise hídrica, Christovam Barcellos, coordenador do Observatório e chefe do Laboratório de Informação e Saúde, afirmou que a seca podia deflagrar surtos de doenças na população, principalmente por causa da questionável qualidade de água vinda do volume morto e o inadequado armazenamento de água pela população<sup>6</sup>. E isso foi confirmado com o aparecimento de cerca de 20.000 casos de diarreia aguda a cada semana no estado de São Paulo no ano de 2014, em que as causas foram abordadas como decorrentes da crise hídrica<sup>7</sup>.

Alguns bairros de São Paulo relataram que durante Fevereiro de 2014, época em que o estado vivia uma crise hídrica, estavam recebendo água com cheiro de esgoto e pelo menos 57 pessoas teriam passado mal após contato com a água, o jornal El País analisou a água em laboratório e confirmou a alta presença de coliformes fecais, o que torna a água imprópria para consumo<sup>7</sup>.

Em 2016, municípios cearenses também puderam comprovar o falado por Christovam Barcellos, quando o Estado estava passando por um agravamento da seca e teve cerca de 290 mil casos de doenças diarreicas agudas, causadas principalmente pelo consumo de água imprópria e inadequado armazenamento e transporte de água<sup>8</sup>.

A principal causa do surto de diarreia na região de São Paulo foi a questionável qualidade de água vinda do volume morto, a qual vem da reserva técnica que fica abaixo do nível das comportas das represas do Sistema Cantareira, o qual pode facilmente estar contaminado, principalmente por metais pesados que por possuírem uma densidade maior do que a da água depositam-se no fundo dessas reservas, além dessas represas receberem poluentes que foram depositados lá ao longo dos anos<sup>9</sup>. A deposição desses materiais e o seu conseqüente consumo pela população pode causar intoxicação, doenças como diarreia, e até envenenamento<sup>9</sup>.

A segunda maior causa do surto de diarreia na região de São Paulo foi o inadequado armazenamento de água pela população, a qual em épocas de crise hídrica começa a estocar água em reservatórios impróprios como baldes, caixas-de-água sem tampa e tambores sem tela, podendo causar um aumento populacional enorme dos mosquitos, os quais os ovos só se desenvolvem na água, como exemplo do *Aedes Aegypti*, vetor de doenças como a dengue, chikungunya e zika<sup>10</sup>. Como a crise hídrica é

acentuada em tempos de clima de temperatura alta, esse fator potencializa a função biológica de propagação do vetor das doenças, aumentando a capacidade reprodutiva do mosquito e conseqüentemente o número de casos dessas doenças.

A crise hídrica também traz outras complicações para a saúde pública em níveis mais simples, por exemplo, a menor oferta de água traria impacto sobre a melhor medida preventiva contra doenças, como diarreias, conjuntivites, hepatites e gripes, que é o hábito de lavar as mãos, assim a diminuição desse hábito tenderia a aumentar a incidência das doenças citadas na população<sup>11</sup>.

A higienização dos alimentos também é prejudicada, sabendo-se que é viável higienizar alimentos crus antes de consumi-los, preferencialmente lavá-los em água corrente e limpa, porém a falta de disponibilidade de água pode causar impacto sobre esse hábito de lavar frutas, verduras e legumes antes do consumo, os quais podem conter insetos causadores de doenças, bactérias, vírus, protozoários, resíduos de pesticidas ou outros compostos tóxicos, sendo que esses alimentos são frequentemente consumidos crus sem a necessidade de cozimento, assim, podem trazer grandes riscos para a saúde considerando que a ingestão mínima de qualquer um desses compostos presentes nesses produtos pode ser nocivo, porque o sistema imunológico humano pode não conseguir combatê-los, causando assim intoxicação alimentar, diarreia, envenamento, entre outras complicações<sup>12</sup>.

A menor oferta de água também traria outros impactos sobre a higiene, como a maior ocorrência de banhos muito curtos, mal tomados ou simplesmente não tomados, podendo aumentar o número de infecções dermatológicas<sup>11</sup>. A diminuição do uso da água em hospitais diminuiria a frequência de limpeza e higiene tanto do local quanto de seus pacientes, diminuindo a prevenção de infecções hospitalares<sup>11</sup>.

Outra conseqüência da crise hídrica é que a falta de água faz com que a população tome medidas alternativas para lidar com o problema, coletando água de minas de água ou adquirindo em caminhões-pipa que muitas vezes comercializam o produto sem fiscalização, expondo a população a bactérias, vírus, protozoários e outros contaminantes, e até mesmo metais pesados e substâncias químicas perigosas para a saúde, tendo como conseqüência várias doenças, como gastroenterite, hepatite, intoxicação, e até mesmo envenamento<sup>10</sup>.

A captação inadequada de água da chuva para consumo também é um dos problemas vivenciados, pois essa água obtida não é considerada potável por poder conter partículas de poeira, fuligem, enxofre, amônio, nitrato, entre outros elementos que podem

ser tóxicos<sup>13</sup>. A inadequação na captação como a falta de instalação de filtros na cisterna também aumenta o risco de contaminação. A falta de limpeza das calhas auxilia na contaminação através de fezes de ratos ou de animais mortos, assim, a cisterna precisa de manutenção regular para evitar o máximo de doenças possível que podem ser adquiridas através do contato com essa água.

O cenário urbano em que a população vive hoje também não colabora para a diminuição dos impactos da crise hídrica sobre a saúde pública, pois infelizmente, a rápida urbanização, principalmente em São Paulo, concentrou populações de baixo poder aquisitivo em periferias carentes de serviços essenciais de saneamento, e a maior parte dessas populações também desconhece a importância da higiene e do tratamento de água. Assim, em época de falta de água, essas pessoas acabam utilizando a água de rios e nascentes próximas de suas casas, as quais podem estar contaminadas com esgoto doméstico, agrotóxicos, resíduos despejados por grandes indústrias e fábricas, lixo, metais pesados, entre outros.

Logo, a crise hídrica faz com que acentue o problema de algumas ações humanas, políticas e governamentais, como a precariedade no tratamento de esgoto fazendo com que o pouco da água doce disponível esteja contaminada com esgoto, sendo matéria rica para a proliferação de bactérias causadoras de doenças, segundo o IBGE, o esgoto doméstico é a principal causa de poluição dos rios<sup>14</sup>.

Assim, em tempos de desespero da crise hídrica, a população acaba ingerindo a água contaminada de locais inadequados em que não recebeu o tratamento adequado, podendo adquirir doenças como diarreia, febre tifóide, hepatite A, infecção intestinal causada por *E. coli*, leptospirose, salmonela, cólera, rotavírus, entre outras, pois essa água pode estar contaminada com o esgoto doméstico como citado anteriormente ou mesmo por agrotóxicos<sup>1</sup>, pois a segunda maior causa da poluição da água é a utilização de agrotóxicos, segundo o IBGE<sup>14</sup>. O Brasil é o maior consumidor de agrotóxico do mundo, sendo que mais de 99% do agrotóxico utilizado na agricultura é levado pela chuva e pela irrigação aos rios e água subterrânea, dificultando e aumentando o custo da descontaminação dessa água<sup>15</sup>. Assim, raramente essa água recebe o tratamento adequado, ameaçando a saúde de todos que a ingerem, principalmente considerando o fato de que há substâncias nos agrotóxicos que são acumulativas no corpo humano<sup>15</sup>.

A inadequação do destino do lixo faz com que parte dele acabe nos rios, poluindo o pouco da água doce disponível e dificultando a passagem de água, além de tornar ainda mais caro o tratamento da água para consumo, causando a alteração de sua qualidade

microbiológica e conseqüentemente agravando o número de doenças nas pessoas que tem contato com esses rios<sup>1</sup>.

Outra complicação aparente é causada pelo fato da água ser utilizada como solvente universal, e ser frequentemente utilizada para transportar resíduos de produtos tóxicos para longe do local de produção ou descarga, sendo que a presença desses produtos no ambiente pode causar séria degradação e poluição do rio, lago ou riacho receptor, dificultando o tratamento dessa água e a tornando imprópria para o consumo, porém há populações que vivem a margem desses rios, lagos e riachos e que captam e utilizam essa água para o consumo, e mesmo que fervida antes de consumi-la, a água ainda apresenta resíduos de produtos tóxicos que são extremamente prejudiciais para a saúde<sup>1</sup>.

Como citado anteriormente, a falta de água também prejudicaria a produção de alimentos, podendo aumentar a fome e a desnutrição nos lugares afetados, principalmente de pessoas menos beneficiadas economicamente, as quais não teriam condições de pagar pelo preço da importação de alimentos de locais que não foram afetados. Em outros casos, a população tem acesso a apenas alguns alimentos que não precisam de muita água para serem produzidos porém a junção desses alimentos não permite que ocorra o consumo de todos os nutrientes necessários para uma dieta equilibrada, assim, essas pessoas também sofrem de má-nutrição podendo ter fadiga, tontura ou distúrbios do equilíbrio hidroeletrólítico, fraqueza e perda de massa muscular, falha no crescimento e perda de peso<sup>16</sup>.

Pode-se ver que os impactos da crise hídrica sobre a saúde são muitos e pouco valorizados pela mídia e pela população em tempos de crise hídrica, as quais se preocupam principalmente em economizar e racionar água, ignorando as conseqüências que esse cenário pode trazer a saúde da população humana. Assim, a população deve estar sempre atenta em tentar mudar suas ações não apenas para economizar água, mas também para tentar diminuir esses impactos prejudiciais sobre a saúde. Algumas das ações que podem ser tomadas para ajudar nesses fatores são não diminuir a lavagem das mãos, procurar formas alternativas para higienizar o ambiente, procurar meios para captação de água adequada, sempre se lembrando de limpar calhas e usar filtros nas cisternas, lembrando que essa água não é potável, mas pode ser utilizada para a higiene do ambiente, mudar a alimentação diminuindo o consumo de produtos de origem animal, principalmente a carne, preferindo uma dieta baseada em vegetais, já que esse tipo de dieta consome de cinco a dez vezes menos água que a baseada em proteína animal<sup>17</sup>.

Pode-se observar de acordo com os problemas citados anteriormente que a poluição das águas é um dos principais fatores que prejudicam o tratamento e o consumo de água potável em épocas de crise hídrica, podendo trazer vários malefícios para a saúde humana, assim uma das saídas seria mudar alguns hábitos como descartar o lixo de maneira correta, diminuir a quantidade de lixos preferindo alimentos não industrializados, fazer compostagem com resíduos orgânicos, dar preferência a alimentos orgânicos, caso tenha horta tentar diminuir o uso de fertilizantes industriais e pesticidas, não jogar lixo no vaso sanitário, não jogar tintas, solventes ou produtos que tenham compostos químicos tóxicos no ralo, e por fim, sempre evitar o desperdício da água.

Se todas as mudanças de hábito citadas acima forem mudadas em conjunto com uma re-educação da população frente às relações entre a crise hídrica e as consequências na saúde pública, ressaltando suas importâncias, pode-se, ao longo do tempo, diminuir os impactos que a falta de água vem causando na saúde.

### **Referências Bibliográficas**

<sup>1</sup> MORAES, D. S. L.; JORDÃO, B. Q. *Water resources deterioration and its impact on human health*. Revista de saúde pública, 2002.

<sup>2</sup> Agência Nacional de Águas. Acessado em 07 de maio de 2017. Disponível em <<http://www2.ana.gov.br/>>

<sup>3</sup> Companhia de saneamento básico do Estado de São Paulo. Acessado em 07 de maio de 2017. Disponível em <[www.sabesp.com.br/](http://www.sabesp.com.br/)>

<sup>4</sup> Água do Sistema Cantareira baixa para 9,8% do total, apesar das chuvas. Jornal Circuito do Mato Grosso. Publicado em 10 de setembro de 2014.

<sup>5</sup> Desidratação: conceito, causas, fisiopatologia, sinais e sintomas, diagnóstico, tratamento, prevenção, evolução e complicações. AbcMed. Publicado em 17 de Novembro de 2014. Acessado em 07 de Maio de 2017. Disponível em <<http://www.abc.med.br/>>

<sup>6</sup> Seca em São Paulo pode deflagrar surtos de doença na população. Fundação Oswaldo Cruz. Publicado em 13 de Outubro de 2014. Acessado em 07 de maio de 2017. Disponível em < <http://portal.fiocruz.br/pt-br/content/seca-em-sao-paulo-pode-deflagrar-surtos-de-doencas-na-populacao-alerta-especialista>>

<sup>7</sup> Durante a crise hídrica, casos de diarreia se multiplicam em São Paulo. Jornal El País. Publicado em 16 de Julho de 2015. Acessado em 07 de maio de 2017. Disponível em [http://brasil.elpais.com/brasil/2015/07/10/politica/1436557827\\_946009.html](http://brasil.elpais.com/brasil/2015/07/10/politica/1436557827_946009.html)

<sup>8</sup> Dobra número de surtos de diarreia no Ceará. Jornal Diário do Nordeste. Publicado em 23 de dezembro de 2016.

<sup>9</sup> Água: volume morto do Cantareira pode causar doenças. Revista Veja – Editora Abril . Publicado em 10 de Abril de 2014. Acessado em 07 de Maio de 2017. Disponível em < <http://veja.abril.com.br/politica/agua-volume-morto-do-cantareira-pode-causar-doencas/>>

<sup>10</sup> A crise hídrica e as ameaças à saúde pública. Agência Social de Notícias. Acessado em 07 de Maio de 2017. Disponível em < <http://agenciasn.com.br/arquivos/1300>>

<sup>11</sup> Falta de água e higiene precária podem trazer doenças antigas de volta às cidades. Programa Cidades Sustentáveis. Publicado em 19 de Fevereiro de 2015. Acessado em 07 de Maio de 2017. Disponível em < <http://www.cidadessustentaveis.org.br/noticias/falta-de-agua-e-higiene-precaria-podem-trazer-doencas-antigas-de-volta-cidades>>

<sup>12</sup> É realmente necessário lavar frutas, legumes e verduras antes de comer? – Jornal Ciências. Publicado em 04 de Fevereiro de 2016. Disponível em <http://www.jornalciencia.com/e-realmente-necessario-lavar-frutas-legumes-e-verduras-antes-de-comer/>

<sup>13</sup> Captação de água de chuva: conheça as vantagens e cuidados necessários para o uso da cisterna. E-cycle. Acessado em 07 de Maio de 2017. Disponível em <http://www.ecycle.com.br/>

<sup>14</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Acessado em 07 de Maio de 2017. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/>

<sup>15</sup> ANDRADE, T. S. A poluição das águas por agrotóxicos. Faculdade Eduvale de Avaré. Julho de 2014.

<sup>16</sup> Guia de doenças e sintomas - Desnutrição. Albert Einstein – Sociedade Beneficente Israelita Brasileira. Acessado em 07 de Maio de 2017. Disponível em <https://www.einstein.br/guia-doencas-sintomas/>

<sup>17</sup> A falta de água pode tornar o mundo vegetariano. Revista Exame. Editora Abril. Publicado em 27 de Agosto de 2012. Acessado em 07 de Maio de 2017. Disponível em <http://exame.abril.com.br/mundo/falta-de-agua-pode-tornar-o-mundo-vegetariano/>>