

Água doce que vem do mar

Usinas de dessalinização usam dois métodos para tornar potável a água salobra

Por Mark Fischetti

Há décadas a água do mar vem sendo convertida em água doce e potável no Oriente Médio e no Caribe. Nos Estados Unidos operam apenas algumas estações de dessalinização, a maior delas em Tampa, na Flórida. Um projeto duas vezes maior está sendo desenvolvido em Carlsbad, na Califórnia. No entanto, o número de estações pode crescer rapidamente devido ao grande número de pessoas que se mudam para as cidades litorâneas. "Foram propostas quase 20 usinas de dessalinização somente para a Califórnia", afirma Tom Pankratz, consultor especializado. Algumas estão sendo planejadas também para os estados do Texas e da Geórgia.

Em média, a água salgada contém cerca de 35.100 miligramas por litro (mg/l) de sólidos dissolvidos, sendo 99% sal. A Organização Mundial da Saúde considera potável a água com nível menor que 500 mg/l. Vários processos podem ser usados para a conver-

são, mas atualmente dois métodos representam 88% da dessalinização: a osmose reversa e a destilação multiestágios.

A destilação multiestágios requer vapor a altas temperaturas, um subproduto abundante das usinas de energia de combustíveis fósseis. As instalações para a osmose reversa são geralmente mais baratas de construir, mas funcionam à base de energia elétrica, o que não era financeiramente compensador até os anos 90, quando as membranas que extraem o sal se tornaram mais eficientes e duráveis. Filtros melhores para partículas suspensas na água salgada também ajudaram a estender a vida útil das membranas.

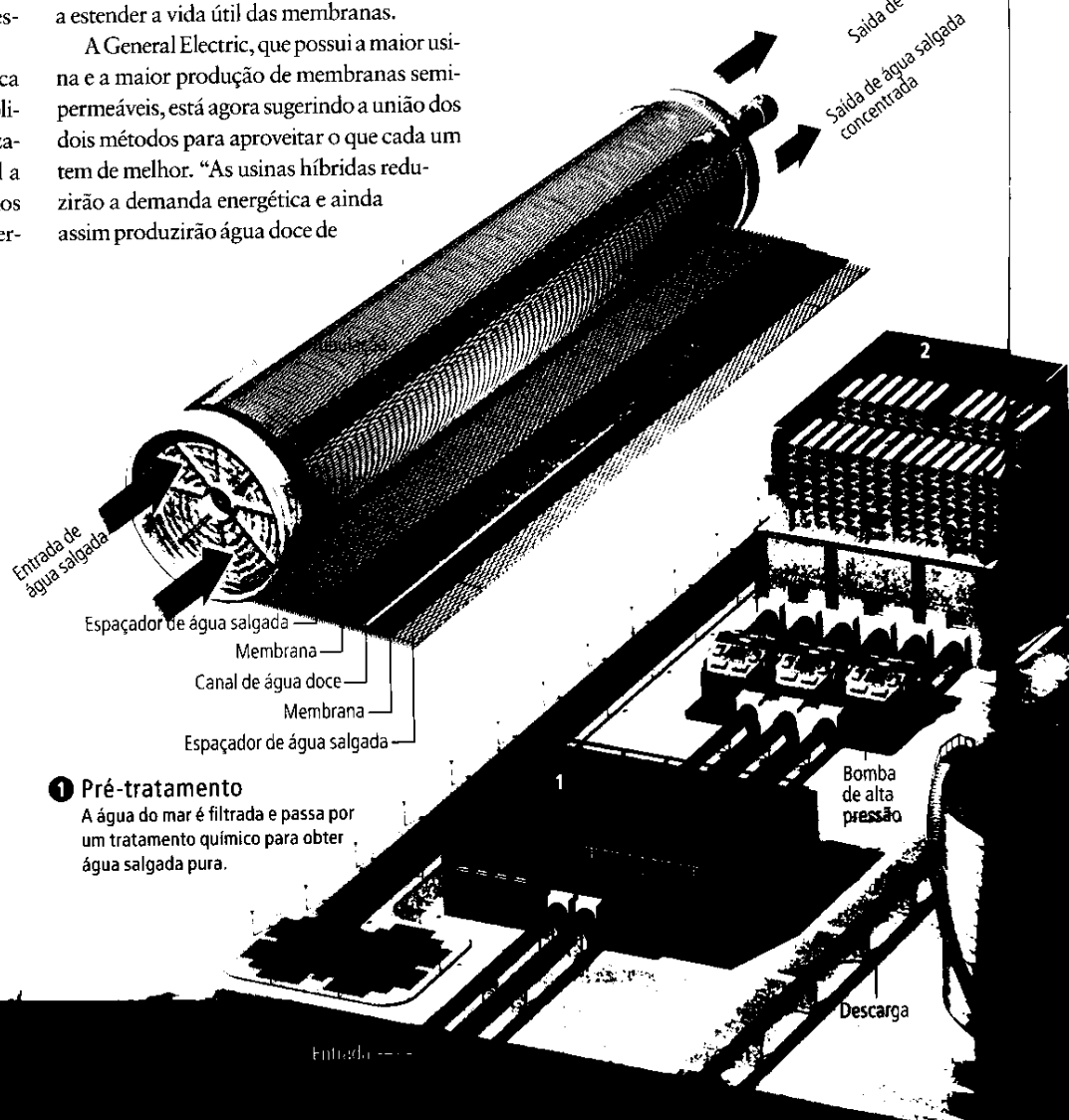
A General Electric, que possui a maior usina e a maior produção de membranas semipermeáveis, está agora sugerindo a união dos dois métodos para aproveitar o que cada um tem de melhor. "As usinas híbridas reduzirão a demanda energética e ainda assim produzirão água doce de

alta qualidade", explica Ralph Exon, que lidera os projetos de dessalinização da empresa nas Américas.

Alguns ambientalistas se opõem às usinas de dessalinização, pois alegam que o influxo de água acaba com a vida aquática, e a descarga de água salgada concentrada, resultado do processo, altera o ecossistema marítimo da região. No entanto, Pankratz afirma que o projeto das estações evita justamente esses dois efeitos, já que as usinas não querem peixes entupindo seu sistema, nem aumentar a salinidade local, o que tornaria a água que chega à usina mais difícil de processar.

➔ OSMOSE REVERSA

A bomba força a água salgada contra uma membrana semipermeável. A água doce atravessa a membrana, deixando os sais dissolvidos para trás, e é então direcionada a um tubo central que leva a água para fora do sistema. A água salgada concentrada restante sai do sistema.

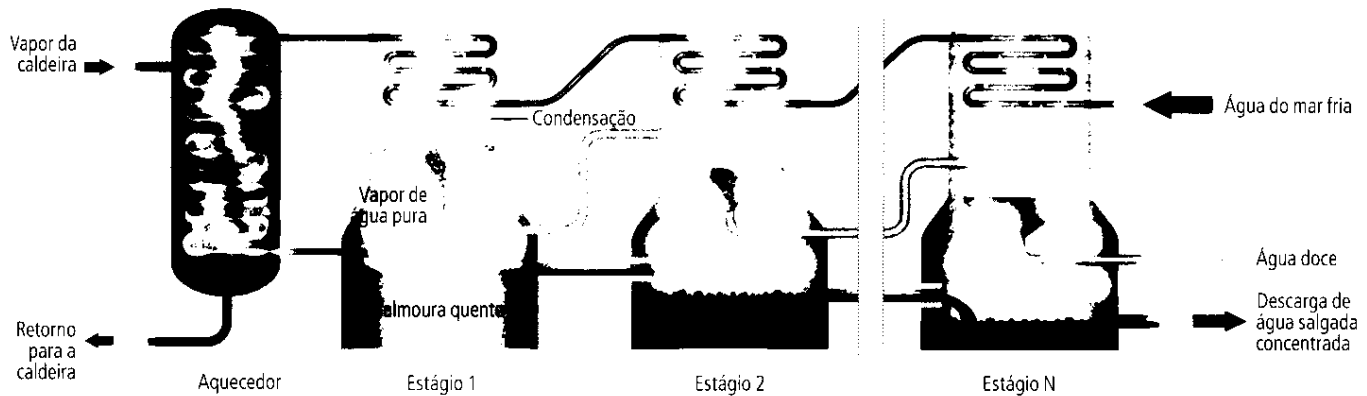


1 Pré-tratamento

A água do mar é filtrada e passa por um tratamento químico para obter água salgada pura.

➔ DESTILAÇÃO MULTIESTÁGIOS

Água salgada fria é aquecida em uma tubulação enquanto passa pela série de estágios da destilação. Um aquecedor a superaquece sob alta pressão. Ao ser derramada em uma coluna aberta com pressão ligeiramente mais baixa (*estágio 1*), a água salgada entra instantaneamente em ebulição, mandando vapor de água pura para a parte superior da coluna. O vapor condensado entra pelos coletores. A coluna seguinte (*estágio 2*) tem pressão ainda mais baixa. Dessa maneira, a água salgada remanescente entra novamente em ebulição instantânea, e assim por diante até o estágio "N".

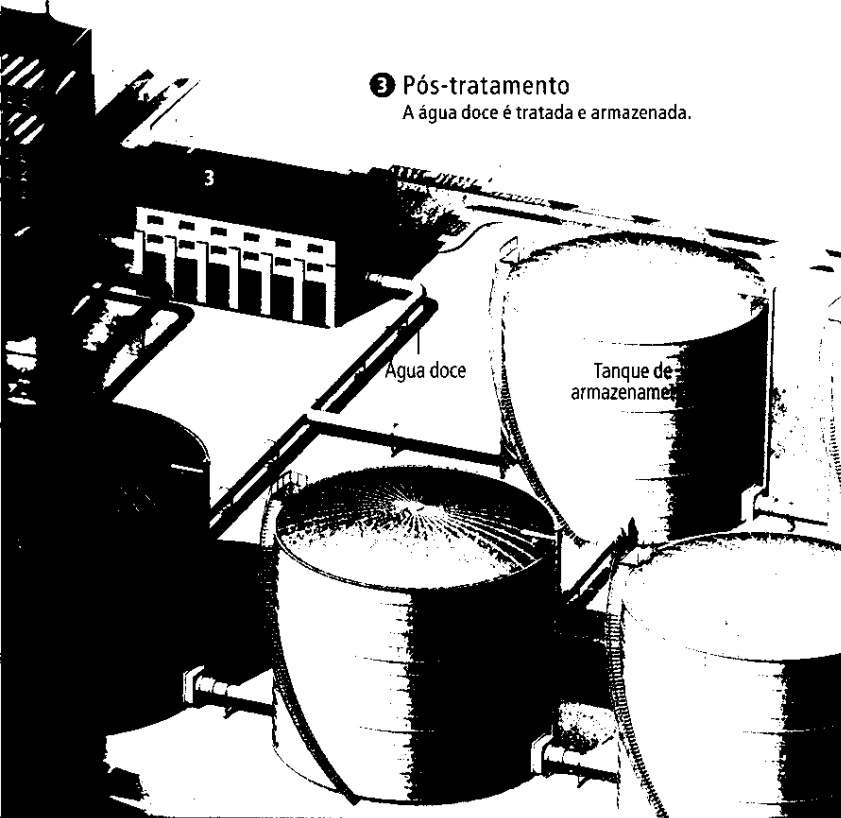


2 Dessalinização

Os sais são removidos da água por osmose inversa (*detalhe à esquerda*) ou pelo processo de destilação multiestágios (*esquema acima*). A descarga de água salgada concentrada volta para o mar.

3 Pós-tratamento

A água doce é tratada e armazenada.



VOCÊ SABIA...

SAIS NA ÁGUA: O cloreto de sódio constitui cerca de 86% dos sólidos dissolvidos na água do mar; o sulfato de magnésio, 11%; e o bicarbonato de cálcio e o brometo de potássio, cerca de 1% cada um.

CADA OCEANO É DIFERENTE: A concentração média do nível de "sais dissolvidos totais" na água do mar muda significativamente em cada oceano. De acordo com o consultor Tom Pankratz, são 33.300 miligramas por litro no oceano Pacífico; 40.600 mg/l no mar Mediterrâneo; e 48.000 mg/l no Golfo Pérsico.

SABOR: A concentração salina deve ser menor que 500 mg/l para que a água seja classificada como potável. Pankratz afirma que a maioria das pessoas percebe o gosto desagradável em concentrações de cerca de 1.000 mg/l ou mais. Mas, mesmo com pouco sal, as pessoas geralmente classificam o sabor da água como insípida ou sem sabor.

VOLUME: De acordo com a Global Water Intelligence, que analisa o mercado de projetos privados relacionados à água, as 1.700 usinas de dessalinização do Oriente Médio convertem 21 bilhões de litros de água do mar por dia em água potável. A capacidade mundial é de 29 bilhões de litros por dia.

IRAQUE: O Exército Americano possui milhares de pequenos trailers que podem produzir 11.350 litros de água potável por dia cada um, por meio da dessalinização da água do mar pela osmose reversa. Alguns foram criados para ser lançados de aviões, com pára-quadras, e têm sido usados rotineiramente no Iraque.