

☪ MÉXICO ☪

# CENOTES DE YUCATÁN

*O que são e como são usados esses poços naturais em uma região onde toda a água doce circula por vias subterrâneas e toda vida depende do acesso a essa água*

texto e fotos LIANA JOHN

41

**N**ão existem rios na península de Yucatán, no México. Não na superfície, pelo menos. Todos os cursos d'água que cortam os 140 mil km<sup>2</sup> da península – uma área equivalente ao estado do Amapá – são subterrâneos. Correm por dentro da rocha calcária, porosa como uma imensa esponja, em labirintos de traçados desconhecidos, exceto pelos pontos onde o teto das cavernas cedeu e a água se mostra a céu aberto, com uma transparência quase inacreditável.

Alguns desses poços são grandes, como lagoas em tons de turquesa, e têm acesso fácil. Outros são pequenos, mais parecidos com bocas de túneis, inundados de azul clarinho. Alguns são estreitos e profundos, com mais de 50 metros, feitos furnas azul escuras. Outros são extensos – verdadeiros rios de cavernas –, eventualmente iluminados por 'clarabóias' naturais pelo caminho. E há aqueles











um intervalo de água doce em plena zona de influência das marés. Todos são chamados de cenotes, ou dzono'ot, numa grafia mais fiel à antiga expressão maia, cujo significado é 'cavidade de água'.

Os cenotes foram usados no abastecimento das populosas cidades edifica-

das pelas civilizações pré-colombianas olmeca, tolteca, puuc e maia. Onde não havia acesso fácil à água subterrânea – como na cidade puuc de Ake, erigida antes de Cristo – era preciso recorrer a cisternas chamadas de chultún, feitas de pedra e argamassa.

A água dos cenotes segue sendo

fundamental para abastecimento da população mexicana e para os milhões de turistas anuais, visitantes dos 2.818 sítios arqueológicos de Yucatán e das famosas praias da península: Cancun, Carmem, Tulum, Xel Ha, etc.

No passado, vários poços eram considerados sagrados e suas águas



receberam tanto sacrifícios humanos como oferendas em ouro, cobre, jade, obsidiana e cerâmica. A caça a tais tesouros, a partir do Século 19, causou desabamentos, interrupções da correnteza e a consequente deterioração da qualidade da água.

É o caso do cenote sagrado de Chi-

chén Itzá, a 'cidade dos bruxos da água'. Construída por volta do ano 450, transformou-se num grande centro político regional da civilização maia, reunindo edifícios e monumentos extraordinários. Com justiça, foi declarada Patrimônio Cultural da Humanidade em 1988 e eleita, em 2007, como uma das novas 7 maravilhas do mundo. Uma das construções cerimoniais de Chichén Itzá ficava à beira do cenote sagrado, cuja boca é quase circular, de 60 metros de diâmetro, e a profundidade fica em torno de 35 metros. Usado como santuário e oráculo, o poço tem paredes verticais virtualmente impossíveis de escalar com as mãos nuas. Se os jovens sacrificados eram jogados vivos – o que hoje

não se sabe com certeza – eles encontravam morte certa nas águas límpidas e correntes.

Entre 1904 e 1911, o então cônsul norteamericano Edward Thompson revirou o fundo desse cenote e fez dragagens desastrosas em busca de oferendas de valor. Tirou dali cetros, ídolos, armas, esferas, discos, joias, ornamentos, incluindo objetos com características de povos indígenas da Costa Rica e do Panamá. Thompson também encontrou dezenas de esqueletos: alguns de crianças e a maioria de jovens com idades estimadas entre 14 e 20 anos. Mas deixou para trás um poço mais raso e sem comunicação com os rios subterrâneos, e por isso suas águas se tornaram

## Pistas da grande cratera

A teoria segundo a qual a extinção em massa dos dinossauros estaria associada à queda de um asteroide ou cometa foi apresentada em 1980, por uma dupla de cientistas norteamericanos – o físico Luis Alvarez e seu filho, o geólogo Walter Alvarez – com base em estudos de uma fina camada de irídio incrustada em rochas, realizados na Itália. Além de provocar tsunamis, tempestades e erupções de vulcões ativos, o impacto teria formado uma nuvem de poeira tão densa, a ponto de esconder o Sol e mudar o clima durante alguns anos, provocando a morte das plantas e dos animais que não conseguiram se adaptar às novas condições.

Faltavam evidências, porém, para se apontar o local do impacto. E tais pistas surgiram dez anos depois, quando três pesquisadores da agência espacial americana (Nasa) – Kevin Pope, Adriana Ocampo e Charles Duller – analisavam imagens de satélite da península de Yucatán. Eles notaram o alinhamento de dezenas de cenotes na região de Mérida, num perfeito semicírculo de 180 km de diâmetro. Depois viram que o círculo da cratera de Chicxulub se completa no fundo do mar, no Golfo do México. E avaliações magnéticas, gravimétricas e geológicas posteriores confirmaram se tratar de uma cratera de impacto, com idade compatível com as extinções: cerca de 65 milhões de anos. Os restos do asteroide ou cometa – se é que sobrou alguma coisa – estariam enterrados a um quilômetro da superfície.

**PISCINA NATURAL** - O cenote Ik Kil fica dentro de um hotel e serve de piscina para os turistas. Nas págs. 44 e 45, o cenote sagrado de Chichén Itzá, uma das 7 novas maravilhas do mundo



**ONDE FICA****Yucatán**

Aquela 'ponta' no Sul do México, que avança entre o Mar do Caribe e o Golfo do México, é a península de Yucatán. Abrange cerca de 140 mil km², divididos em 3 estados mexicanos – Yucatán, Campeche e Quintana Roo. A península é separada do continente pelo istmo de Tehuantepec, que representa o trecho de terra mais curto entre as águas do Golfo do México e do Oceano Pacífico. No Século 19, chegou-se a cogitar a construção de um canal de ligação ali, mas o projeto acabou transferido para o Panamá. Sob o istmo de Tehuantepec fica o limite Sul da placa tectônica da América do Norte. Portanto, segundo critérios geológicos, é ali que a América do Norte se separa da América Central, embora politicamente a península pertença ao México.

**PARA SABER MAIS:**

Visite os sites dos grupos de pesquisa Amigos de Sian Ka'an ([www.amigosdesiankaan.org](http://www.amigosdesiankaan.org)) e Centro de Investigación del Sistema Acuifero de Quintana Roo ([www.cinvaq.org](http://www.cinvaq.org)), ambos em espanhol.

**AGRADECIMENTOS:**

A Aliança para a Conservação da Mata Atlântica, pela viagem ao México oferecida à jornalista Liana John pelo primeiro lugar no Prêmio de Reportagem sobre Biodiversidade da Mata Atlântica 2009, categorias Imprensa Brasil e América Latina.

A Conservação Internacional, pelo apoio de toda a equipe presente ao Congresso Wild 9, realizado em Mérida, México.

A Cindi Hibgood, pela inestimável companhia em busca de cenotes pelas vizas nem sempre evidentes de Yucatán.

turvas e verdes (devido à presença de microalgas).

Atualmente, o centro de Chichén Itzá 'ferve' com leva ininterruptas de turistas e seus guias empenhados em extrair ecos da singular acústica dos palácios e dos templos. O cenote sagrado fica à parte do burburinho, sob um silêncio denso dos visitantes menos numerosos, em meio a um pequeno bosque cujas árvores fincaram raízes sobre as pedras dos muros em ruínas.

Longe dos sítios arqueológicos, muitos cenotes são a principal atração turística, frequentados como piscinas e





**DESCE E SOBE** - Em alguns cenotes de poço, as raízes das árvores descem dezenas de metros até a água (esq.). Acima, o cenote desemboca de baixo para cima no meio do mar, formando um olho d'água. E ao alto, um campo de pelota maia, em Chichén Itzá

até percorridos por aventureiros em caminhadas, boia-cross e rafting. Um ou outro contam com alguma estrutura segura de acesso, banheiros e aluguel de coletes salva-vidas, como o poço Ik Kil, cujo nome quer dizer 'lugar dos ventos'. Ou têm serviço de barco, trilhas e passarelas, como o cenote de mangue Elepeten, situado em Dzilam de Bravo, no litoral norte da península.

Mas o mais comum é encontrar as bocas desses poços naturais abertas, sem qualquer proteção, munidas de

precárias escadinhas feitas de madeira e cordas improvisadas à guisa de corrimão 'aquático', para quem não sabe nadar. Tais cenotes são usados pela meninada, sempre em busca de experiências arriscadas; por trabalhadores rurais, para um merecido banho no caminho de volta para casa; ou para o lazer dos finais de semana.

O potencial poluente de tais atividades é razoável, pois a água corre ali, ao alcance de animais, venenos agrícolas, contaminantes domésticos, lixo e de-





jetos de toda ordem. Mas nem chega perto do potencial de contaminação concentrada das fossas sépticas adotadas por grandes hotéis do litoral e pelos serviços de saneamento das municipalidades. Ou da ameaça representada pela falta de informação da população sobre a fragilidade desse complexo de recursos hídricos, único no mundo.

É contra tais riscos que trabalham os pesquisadores do grupo Amigos de Sian Ka'an. O objetivo é entender o fluxo das águas dos cenotes, o grau de conectividade entre os diferentes cursos subterrâneos e sua interação com o mar, para saber como esses recursos devem ser gerenciados de modo a conservar a qualidade de uma água tão preciosa para todos. O grupo foi criado há 23 anos para contribuir com a conservação do Centro Ecológico de Sian

## A água doce flutua sobre a água do mar

Ka'an, uma área protegida de 651 mil hectares, vizinha à cidade de Tulum, na costa Leste de Yucatán. A área é reconhecida como Reserva da Biosfera pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (Unesco), desde 1986, e como Sítio do Patrimônio Natural Mundial, desde 1987.

Os estudos dos Amigos de Sian Ka'an já excedem, em muito, a área protegida, visto que as próprias águas subterrâneas não respeitam os limites administrativos desenhados pelo homem na superfi-

cie. Assim, além de fazer levantamentos por meio de espeleomergulho (mergulho autônomo dentro de cavernas), o grupo de pesquisa mexicano usa equipamentos e métodos inéditos para 'enxergar' através da rocha e completar o mapeamento das águas, graças a parcerias firmadas com o Serviço Geológico da Áustria (GBA, na sigla em austríaco) e a Universidade Técnica da Dinamarca (DTU, na sigla em dinamarquês).

Uma das 'meninas dos olhos' dos pesquisadores é um sensor em forma de torpedo que, rebocado por helicóptero voando em ziguezague, permite traçar mapas tridimensionais dos cursos d'água subterrâneos. E ainda ajuda a distinguir onde a água é doce e onde é salgada.

"Constatamos que a península de Yucatán funciona realmente como uma grande esponja. A água doce não



**RIOS SUBTERRÂNEOS** - O sensor em forma de torpedo, rebocado pelo helicóptero, localiza os cursos d'água subterrâneos. A dir., um chultun, cisterna construída há 2 mil anos para armazenar água. Na pág. anterior, à esq., abaixo, cenote de laguna no meio do mangue, com passarela de acesso; acima, cenote de caverna com cordas para quem não sabe nadar e entrada de luz natural; e cenote de caverna com estalactites

circula apenas de um cenote para outro, em fluxos horizontais, mas, se fizermos um corte vertical, veremos que também se comunica com a água do mar", explica a Terra da Gente Gonzalo Merediz Alonso, do Amigos de Sian Ka'an. "Ou seja, apesar de estar no meio da rocha calcária, a água doce flutua sobre a água salgada, separada apenas pela diferença de densidade".

Isso quer dizer, segundo o pesquisador, que a exploração em excesso dos poços artesianos usados para abastecer cidades e grandes complexos hoteleiros pode levar os dois corpos d'água a se misturarem. Ou, pior, pode causar colapsos da rocha calcária por falta de sustentação. E os esgotos das fossas sépticas

podem contaminar a água de abastecimento com muito mais facilidade do que inicialmente se imaginava.

A espessura do corpo de água doce sobre a água salgada varia do interior da península para o litoral. "Em Mérida, distante 30 km da costa, estimamos 45 metros de água doce, enquanto em Tulum, no litoral, são somente 15 metros. É como uma lente, mais grossa no meio, afinando em direção às bordas", continua Gonzalo Merediz. E Alfredo Arellano Guillermo, do mesmo grupo, acrescenta: "Esperamos usar o mapeamento como base para políticas públicas, para planejar o desenvolvimento humano, para estabelecer que tipo de uso é permitido, como evitar a

contaminação por pesticidas e para delimitar novas áreas de proteção, onde é vital manter a cobertura florestal, pois são zonas mais frágeis ou de recarga dos rios subterrâneos".

Tudo o que for feito pela conservação dos cenotes terá reflexos sobre a fauna associada a esse ambiente diferenciado, em grande parte ainda desconhecida. Sem contar os efeitos para além do litoral, onde esses rios subterrâneos também desembocam de modo diferente, fluindo de baixo para cima como fontes doces no meio do mar, chamadas de 'olhos d'água'. Assim, um futuro cristalino e limpo para Yucatán depende do sucesso desse planejamento, conciliando os usos e a proteção às águas dos cenotes. ●