

O Túnel Seikan, no Japão, é uma das maiores obras da engenharia mundial

► Por Roberto Kochen*

Com 53,8 quilômetros de extensão total, sendo 23,3 quilômetros sob o mar, o Túnel Seikan conecta as ilhas de Honshu e Hokkaido, no norte do Japão. Honshu, onde ficam cidades como Kyoto, Osaka e Tóquio, é a principal ilha do país.

O Seikan é o maior túnel submarino do mundo em extensão contínua sob o mar. Em comprimento total, o Túnel do Canal da Mancha (entre Inglaterra e França) tem uma parte submarina ligeiramente maior – inclusive, teve a oportunidade de acompanhar o projeto do Canal da Mancha até a época de sua inauguração.

Entre túneis terrestres, o Seikan foi superado apenas recentemente pelo Túnel de Base de São Gotardo, nos Alpes europeus, com cerca de 58 quilômetros escavados em rocha.

O Seikan consolidou uma ligação ferroviária estratégica entre as duas principais ilhas do Japão. Sua história começa em 1912, com os primeiros estudos. A construção enfrentou desafios geológicos e geotécnicos extremos: ao longo do trecho submarino, havia pelo menos 16 falhas geológicas, com rochas altamente fraturadas do lado de Honshu. Além disso, o Estreito de Tsugaru, que separa as duas ilhas, é conhecido por tempestades frequentes e severas, que frequentemente interrompem a navegação – fator decisivo para a escolha de um túnel em vez de uma ponte.

O projeto teve início efetivamente na década de 1960, com a escavação principal começando em 1971. O túnel foi construído com TBMs

(tuneladoras), operando a partir de ambas as extremidades, alcançando avanços de aproximadamente dois metros por hora. Na parte submarina, foram construídos três túneis: o principal, uma galeria piloto e um de serviço, interligados entre si a cada 600 metros a mil metros, além de duas cavernas sob o mar para saídas de emergência.

A declividade nas rampas de acesso é de 12 graus em ambos os lados, exigindo, ainda, a construção de vários poços de acesso e ventilação em terra firme. A ventilação e os sistemas de exaustão foram grandes desafios, dada a extensão do túnel e a concepção inicial que previa tráfego ferroviário e rodoviário. Posteriormente, o túnel passou a operar exclusivamente como ferroviário, permitindo, hoje em dia, a circulação de trens de alta velocidade que superam os 200 quilômetros por hora.

O Túnel Seikan é um marco na engenharia geotécnica e na construção de túneis, demonstrando que as soluções subterrâneas – seja para sistemas ferroviários, metroviários ou rodoviários – podem superar obstáculos naturais com segurança e eficiência. Uma de suas principais vantagens é a resistência às intempéries: diferentemente das obras de superfície, os túneis oferecem uma travessia segura, mesmo em condições climáticas extremas. ▣

* Roberto Kochen é engenheiro civil formado pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e fundador da GeoCompany.