

# As ferrovias e os túneis mais longos do mundo



**ROBERTO KOCHEN**

é engenheiro, professor e doutor pela Escola Politécnica da USP, CEO da GeoCompany Engenharia  
E-mail: [kochen@geocompany.com.br](mailto:kochen@geocompany.com.br)

**P**or exigirem raios de curva amplos e baixas declividades, muitas vezes as ferrovias necessitam da construção de túneis extensos para transpor terrenos acidentados ou regiões montanhosas. E tais travessias subterrâneas representam verdadeiras obras-primas da Engenharia, considerando-se tanto os desafios técnicos implicados em sua materialização quanto pela relevância logística que assumem no contexto da mobilidade.

O Túnel de Base de São Gotardo é o túnel ferroviário mais longo e profundo do mundo. Localizado nos Alpes Suíços, ele conecta Erstfeld, no cantão de Uri, a Bodio, no cantão de Ticino, ao longo de um percurso de 57,1 quilômetros de extensão, com pontos de até 2.450 metros de coberturas de rochas. Tendo sido inaugurado no dia 1º de junho de 2016, após 17 anos de construção, é considerado uma maravilha da Engenharia moderna, representando um marco na história do transporte ferroviário e na conectividade entre o norte e o sul da Europa, encurtando em cerca de 30 quilômetros o trajeto entre Zurique, na Suíça, e Milão, na Itália, reduzindo em 45 minutos o tempo de viagem nesse percurso.

Composto por dois túneis de via única – um para cada sentido –, tal infraestrutura é utilizada por até 250 trens de carga e 65 trens de passageiros por dia, com velocidades que podem chegar a 250 quilômetros por hora. A construção do túnel enfrentou condições geológicas extremamente complexas, exigindo soluções de engenharia altamente inovadoras, especialmente em aspectos como acesso, ventilação e segurança operacional.

Antes do túnel de São Gotardo, o recordista mundial era o Túnel Seikan, no Japão, com 53,85 quilômetros de extensão, sendo que um trecho de 23,3 quilômetros dele fica sob o leito marinho. Inaugurado em 1988, ele conecta as ilhas de Honshu e Hokkaido, atravessando parte do leito marinho, e ainda hoje é uma referência em Engenharia de túneis submersos.

Conectar as ilhas era algo considerado pelo governo japonês desde o período Taishō, entre 1912 e 1925, mas foi somente em 1946 que estudos com esse objetivo passaram a ser realizados. Até que, em 1955, a efetiva investigação necessária para a construção teve início, a mando da Kokutetsu, empresa nacional ferroviária. Já o trabalho preparatório em terra começou em março de 1961, quando o submarino de profundidade Kuroshio II explorou completamente o fundo do mar. Mas foi apenas em 1971, após algumas dificuldades de natureza técnica e regulatória serem vencidas, que começaram os trabalhos de construção do Túnel Seikan, que continua sendo um dos feitos mais extraordinários da Engenharia do século 20.

Outro exemplo notável é o Eurotúnel – conhecido como Túnel do Canal da Mancha –, que liga Folkestone, Kent, no Reino Unido, a Coquelles, em Pas-de-Calais, perto de Calais, no norte da França, sob o Estreito de Dover. Com 50,5 quilômetros de extensão, sendo 37 deles submersos, com seu ponto mais baixo atingindo 75 metros de profundidade, ele permite o transporte de passageiros, veículos e cargas entre os dois países por meio de trens especiais.

As primeiras ideias de uma ligação fixa através do canal apareceram em 1802, mas a pressão da política e da Imprensa britânica sobre a questão da segurança nacional paralisou as tentativas de construção de um túnel. Contudo, embora depois de um hiato de quase 200 anos, com os avanços da Engenharia, o sucesso da empreitada começou a se materializar com o início de sua construção, em 1988, e sua efetiva inauguração, em maio de 1994, ao custo de incríveis 4,650 bilhões de libras esterlinas, superando em 80% o orçamento previsto inicialmente.

É vale aqui o registro de outros túneis ferroviários de grande destaque ainda são: o Túnel Yulhyeon, na Coreia do Sul, com 50,3 quilômetros, concluído em 2015, ligando Seul à província de Gyeonggi; o Túnel de Lötschberg, na Suíça, que faz parte da ferrovia transalpina, e opera desde 2007 com 34,6 quilômetros de extensão; o Túnel de Gongjue, na China, localizado a mais de 3.300 metros de altitude, com 32,6 quilômetros, construído em apenas seis anos; e o Túnel de Guadarrama, na Espanha, com 28,4 quilômetros, que é parte da rede de trens de alta velocidade, que conecta Madri a outras regiões daquele país ibérico.

Esse panorama mostra como os túneis ferroviários de grande extensão têm papel crucial na melhoria da mobilidade e integração de regiões estratégicas. Nesse contexto, destaca-se o recente anúncio do governo brasileiro sobre a possível construção de uma ferrovia ligando o Atlântico ao Pacífico, entre o Brasil e o Peru. Esse projeto tem como objetivo facilitar o escoamento de cargas entre os oceanos e fortalecer a integração comercial entre América do Sul e Ásia, especialmente com a China. Certamente irá requerer túneis longos, passando pelas Cordilheiras Escalera e dos Andes, e superando desafios geológicos e construtivos complexos para a engenharia.

Caso essa ferrovia se concretize, o Brasil poderá figurar no cenário global das grandes obras ferroviárias, contribuindo para uma logística mais eficiente, sustentável e competitiva. Assim, vamos acompanhar com atenção o desenrolar desse importante projeto. 