

Ponte Millau: Uma Maravilha da Engenharia Moderna no Coração da França

Voando sobre o cenário paisagístico, é indiscutivelmente uma das pontes mais belas do mundo. Muitas vezes envolvida névoa, dando a impressão de atravessar nuvens, é tão famosa que tem seu próprio centro de visitantes e pessoas planejam viagens à região apenas para conduzir sobre ela. A ponte é tão proeminente que pode ser facilmente vista do espaço.

Não é o Golden Gate. Trata-se da Ponte Millau, um exemplo perfeito de onde engenharia e arte se encontram. Suspensa a grande altura sobre o vale do Tarn no sul da França, e se estendendo por 2.460 metros (8.070 pés), a Ponte Millau é a ponte mais alta do mundo, com uma altura estrutural de 336,4 metros (1.104 pés).

Mas nem mesmo essas estatísticas impressionantes a fazem justiça.

Ao contrário de outras pontes famosas, que geralmente conectam dois pontos de altitude semelhante, a Ponte Millau efetivamente se torna o oposto de um rolo-coaster, percorrendo um curso plano sobre o vale, enquanto a terra se dobra acima e abaixo abaixo dela.

Os sete pilares variam altura de 78 metros a 245 metros (256-804 pés), cada um calculado ao milímetro para oferecer uma experiência perfeitamente suave para os motoristas que cruzam o Tarn. Há um espaço de 342m (1.122ft) entre cada par de pilares – grande o suficiente para que a Torre Eiffel caiba no intervalo. Os pilares são acoplados com sete pilonos de aço, cada um de 87 metros (285 pés) de altura, com 11 cabos de retenção se estendendo de cada lado. Isso tudo ajudar a manter a "deck" – a superfície da estrada, que tem cerca de 14 pés de espessura e pesa 36.000 toneladas, ou o equivalente a 5.100 elefantes africanos – estável.

Ao mesmo tempo que é uma obra de precisão absoluta, também é bonita. A região das Gorges du Tarn é uma paisagem protegida, mas vez de arruinar a vista, a Ponte Millau a realça.

É um "maravilha do mundo moderno" e uma "maravilha da engenharia", diz David Knight, diretor de design e engenharia na Cake Industries e assessor especialista da Institution of Civil Engineers.

"É essa interação perfeita de arquitetura e engenharia que faz com que todos os que a veem achem espetacular."

Aqueles que vivem no vale abaixo olham com admiração; aqueles que conduzem por cima – essa estrada, a A75 de Clermont-Ferrand a Béziers, é uma das principais rotas norte-sul da França – vêem a curva gentil cruzando o cenário à medida que se aproximam. "Ele dá a todos que o usam um sentido de admiração", diz Knight.

Não é de admirar que, para muitos, cruzar a ponte seja algo que viaja para fazer, não algo que se faça enquanto viaja.

Então, como essa maravilha do mundo moderno veio a ser construída no meio da França? Por que levou duas décadas para ser planejada, antes de ser aberta ao tráfego dezembro de 2004? E como ela efetivamente mudou o mapa da Europa?

A resposta a todas essas perguntas é geografia. O Maciço Central é uma grande área de planaltos cortada por vales e gargantas, localizada aproximadamente no meio da parte inferior do país. Espalhando-se por cerca de 15% do país e cercado pelos Alpes a leste, é um dos obstáculos que qualquer pessoa viajando do norte para o sul da nação – ou da Europa setentrional para a Espanha – deve passar.

Então importante foi essa ponte – mas também tão difícil – que levou duas décadas para ser

planejada, de acordo com Michel Virlogeux, o engenheiro que liderou o time de design – e que começou a trabalhar nele setembro de 1987.

"O primeiro problema não era qual ponte construir, mas onde a autoestrada passaria", diz. Na época, o Maciço Central era remoto, apesar de sua localização central. Havia uma linha férrea de via única e as estradas "não eram muito boas", diz. "A parte central da França não podia se desenvolver devido à falta de transporte."

Então, nos anos 1980, o governo francês decidiu atualizar a rede rodoviária, com o então presidente Valéry Giscard d'Estaing decidindo por uma autoestrada. Um dos objetivos era desafogar a rodovia notoriamente congestionada torno de Millau, onde a estrada descia para o vale e cruzava o rio Tarn no centro da cidade. Todos os dias havia engarrafamentos de cerca de 20 quilômetros (12,5 milhas) de cada lado da cidade.

"Passar por Millau era um ponto negro de trânsito para turistas", diz Emmanuelle Gazel, atual prefeita de Millau. "Havia muitos engarrafamentos. Havia quilômetros e quilômetros de filas. Dava uma imagem muito ruim de nossa região... termos de poluição era terrível. E os locais levavam muito tempo para ir de um ponto a outro."

Nas palavras de Lord Norman Foster, que se tornou o arquiteto da ponte, a região era "um vale de extrema beleza que se tornou um dos engarrafamentos piores da França."

A decisão de construir uma ponte torno de Millau foi tomada setembro de 1986, diz Virlogeux, que na época era chefe da divisão de grandes pontes da administração francesa. Havia apenas um problema: a geografia da região significava que não havia solução óbvia. "Começamos a procurar onde seria possível, mas muitas opções eram más, e levamos quase três anos para encontrar uma solução", diz.

Uma ideia era encaminhar a autoestrada a leste de Millau, mantendo a estrada nos planaltos, com duas pontes suspensas para cruzar os vales de cada lado. Mas isso não teria permitido uma conexão com Millau – "a única grande cidade entre Clermont-Ferrand e Béziers", diz Virlogeux – que precisava de um impulso econômico.

Então eles chamaram os especialistas: geólogos, geotecnólogos, engenheiros rodoviários e Virlogeux, que já havia projetado o Pont de Normandie – a ponte de 7.032 pés que atravessa o rio Seine na região norte da Normandia.

A equipe teve sua primeira ideia de encaminhar a autoestrada a oeste de Millau, trazendo a estrada para um nível inferior no vale, sobre uma ponte um nível inferior e para um túnel. Eles estavam nos estágios de planejamento quando o engenheiro rodoviário da equipe, Jacques Soubeyran, teve um momento de luz.

"Ele perguntou, 'Por que está entrando no vale?' e foi um grande choque", lembra Virlogeux. "A autoestrada estava passando 300 metros acima do rio. Não havia sequer considerado a possibilidade de passar um nível alto. Imediatamente, disse que estávamos sendo estúpidos. Começamos a trabalhar na ideia de passar de planalto a planalto."

Após apenas oito dias, eles tinham desenhos detalhados dos níveis ondulados do solo, bem como uma possível altitude para uma autoestrada que se enrolaria através dele.

Eles sabiam onde queriam a ponte – mas o que ela deveria parecer?

Virlogeux imediatamente soube que a melhor opção seria uma ponte de cabos suspensos. "O cabo é a estrutura mais eficiente para carregar uma carga e você pode ter uma pista muito esbelta, então é muito melhor para ver", diz.

A esbelteza era importante. Havia já controvérsia sobre a ideia de passar uma ponte por uma paisagem tão famosa. Para não arruinar o cenário, ela tinha que "parecer muito quieta".

Obter a aprovação levou alguns anos. O governo francês iniciou uma competição para o design da ponte e, 1996, o contrato foi vencido por um grupo liderado por Virlogeux como engenheiro (que havia deixado seu emprego anterior um ano antes) e o Reino Unido Norman Foster – agora Lord Foster – como arquiteto. Foster chama seu plano de passar o vale, vez do rio, um "conceito filosófico" que os distinguiu dos outros competidores.

Mas com a comunidade local contra a ideia de sua área de beleza natural sendo arruinada, eles enfrentaram o desafio de "criar algo que realçaria o cenário, sentasse gentilmente no chão do vale – ser a intervenção mais delicada e leve possível". Virlogeux diz que tinha que ser "puro e simples".

Mas esse cenário precioso, que tinha que ser protegido esteticamente, era extremamente difícil de trabalhar.

"As forças do vento a este nível são enormes e os pilares têm que acomodar a enorme expansão e contração da pista", diz Foster. E não estamos falando de um leve balanceio. A ponte de 2,460 metros (8,070 pés) pode se expandir ou contrair 50 centímetros (1,6 pés) dependendo do tempo. Sua solução foi adicionar juntas de extensão.

Com sorte, enquanto a velha adaga diz que arquitetos e engenheiros devem estar confronto, e enquanto você pode imaginar que dois titãs de arquitetura e engenharia possam entrar conflito, Foster e Virlogeux não têm outra coisa além de elogios um para o outro. Virlogeux diz que foi uma "relação de trabalho muito fácil", enquanto para Foster foi um "encontro de mentes". A equipe teve reuniões duas vezes por mês Londres enquanto trabalhava no design. "Ele perguntaria, 'Por que você quer isso e não aquilo?' e depois de cinco minutos ele tomaria uma decisão", diz Virlogeux. "Uma vez que houve uma grande controvérsia sobre a forma da pista. Ele perguntou o que propunha, se estava certo de que funcionaria. Então ele disse, 'OK – a arquitetura não pode ir contra as necessidades científicas.'"

Acima da estrada, as colunas "se dividem" dois braços mais flexíveis, fazendo uma declaração artística de uma necessidade de engenharia.

A mesma coisa se aplica à curvatura da estrada, que cruza gentilmente o vale. Não é apenas bonito; garante que não haja sobreposição visual – e, portanto, confusão – para motoristas a uma grande altura. Enquanto os pilares se tornam mais estreitos à medida que sobem direção à pista rodoviária, praticamente reduzindo pela metade de 24 metros de largura na base para 11 metros na parte superior.

O design de uma ponte de cabos suspensa com sete elegantes pilares marchando através do cenário e o que Foster chama de "serpente de estrada, surpreendentemente fina como uma lâmina de barbear", resistiu à prova do tempo.

Se o design não era desafiador o suficiente, então veio a construção, que começou outubro de 2001. O projeto custou uma fria 400 milhões de euros (R\$437 milhões) e foi financiado pela Eiffage, uma empresa de construção particular que ainda detém a concessão da ponte hoje. Foram usados 290.000 toneladas de aço e concreto para construí-lo, e cerca de 600 trabalhadores trabalharam nele.

"O grande desafio é o que acontece quando você o constrói", diz Knight. "Ao colocar o peso diferentes locais, ele se move diferentes direções. Há diferentes materiais interagindo um com o outro – isso é tão difícil quanto a engenharia chega."

Foster chama a montagem da pista "um verdadeiro desafio".

"Foi serenamente e lentamente instalado simultaneamente de ambos os lados sobre os suportes estruturais temporários, encontrando-se no meio com precisão de milímetro."

Virlogeux se lembra da "situação crítica do vento" que ameaçou danificar a estrutura durante a construção. Cada "operação de lançamento" – durante a qual a pista foi instalada de ambos os lados – levou três dias, então eles tiveram que monitorar o forecast de cinco dias antes de começar, para evitar causar danos antes que a pista chegasse à próxima pilar.

Foi apenas à medida que a ponte foi colocada seu lugar que a equipe pôde ver se seu design havia funcionado – tanto do ponto de vista estético quanto de engenharia.

Todo o detalhe foi considerado para seu potencial efeito no cenário, bem como se ele poderia resistir às forças a essa altitude.

Foster diz que a primeira vez que foi ver, "estava ansioso ao ponto de quase estar fisicamente doente." Ele havia "agonizado" sobre a cor dos 154 cabos de retenção – se eles fossem claros,

eles se misturariam com o céu, mas destacariam-se contra o cenário. Ele optou pelo branco – "mas a agonia era que não saberia se era a decisão certa até que fosse construído – e então seria tarde demais para mudá-lo."

Por sorte para ele, o branco funcionou. "Eu estava ansioso ao ponto de quase estar fisicamente doente", diz. "Eu me lembro de chegar de carro e a ponte gradualmente entrando visão e finalmente percebendo que, apesar de tudo, era, de fato, a decisão certa."

Virlogeux foi mais calmo. Para ele, o maior desafio foi superar a oposição local para ser capaz de construir. Obter a assinatura do contrato, diz ele, foi o momento que soube que eles a construiriam.

O presidente Jacques Chirac veio abrir a ponte e cumprimentar os trabalhadores de construção. Dois dias depois, Virlogeux dirigiu sobre ele seu caminho de volta a Paris.

Unindo corações e mentes locais

A ponte pode ter sido controversa quando foi primeiro mencionada, mas a hostilidade local começou a derreter assim que ficou claro o que o projeto seria.

"As pessoas pensavam que criar uma variante significaria que os turistas poderiam evitar Millau e a cidade se esvaziaria", diz Gazel, a prefeita. "Algumas pessoas pensavam que iria arruinar nosso cenário, mas de fato ele o realçou." E atraiu visitantes – seu primeiro ano, 10.000 carros parariam todos os fins de semana no ponto de parada de serviço para admirar a vista.

De repente, viajar do norte ao sul da França, e de lá para a Espanha (ou vice-versa) era uma experiência fácil.

Foster diz que ficou "deliciado" com o mudança de coração dos residentes. "Uma ponte é sobre comunicação seu sentido mais amplo, não apenas conectando dois planaltos, mas também ligando pessoas", diz.

Hoje, a ponte "trouxe muitos turistas para descobrir Millau", diz Gazel.

"Muitos vêm pela ponte, mas descobrem todos os outros aspectos de nossa região. Outros estão viajando férias e param. Millau não é mais um ponto negro. Ele se tornou um destino – turistas escolhem visitar Millau, e eles não têm que suportar os engarrafamentos terríveis. Assim, não esvaziou a cidade; pelo contrário."

Além de ser uma região de beleza natural excepcional, há história torno de Millau. Na época romana, era famosa por sua cerâmica, que era exportada para todo o império, de África do Norte à Inglaterra.

Os visitantes podem andar ao redor da base das famosas colunas, ou fazer um passeio de barco abaixo da ponte.

Hoje, à medida que se aproxima de seu 20º aniversário, a Ponte Millau ainda está forte.

Virlogeux diz que está "confiante de que ela pode resistir por um longo tempo." Enquanto ainda está trabalhando na Ponte da Normandia, que precisa de manutenção regular, parou de trabalhar na Ponte Millau há muito tempo.

Cada ano, ela economiza cerca de 40.000 toneladas de emissões de CO2 de veículos pesados alone, de acordo com as figuras de Foster – o equivalente a 40.000 árvores absorvendo emissões por 40 anos.

Gazel diz que a ponte – que faz parte da A75 autoroute – mudou a imagem de sua cidade.

"Ela nos colocou no mapa mundial – quando digo que sou prefeita de Millau, não importa onde estou no mundo, todo mundo sabe Millau, graças à ponte", ela adiciona. "A proeza arquitetônica e tecnológica, 20 anos depois, ainda é inovadora – ainda extraordinária."

Informações do documento:

Autor: jandlglass.org

Assunto: 635 bet

Palavras-chave: **635 bet - jandlglass.org**

Data de lançamento de: 2024-12-09