

TRUeline STRUCTURAL ENGINEERS · AVALIAÇÃO ESTRUTURAL E
PROJETO DE RETROFIT

Retrofit de Ponte

Avaliação de classificação de carga e projeto de retrofit para
restaurar a travessia do Rio Garrison aos limites legais plenos de
carga de caminhões.

01

A oportunidade

A inspeção mais recente da travessia do rio Garrison reduziu sua capacidade de carga homologada abaixo dos limites legais para caminhões, forçando um desvio que as transportadoras regionais vêm absorvendo com custos reais desde então. Este é o plano para restaurar a ponte à capacidade total por meio de um retrofit direcionado, em vez de substituição.

Por que agora

A travessia do Rio Garrison é uma estrutura em treliça de aço de 1968 que sustenta o tráfego de frete regional há mais de meio século, mas sua inspeção bienal mais recente identificou perda de seção em quatro elementos primários grave o suficiente para acionar uma restrição de peso sinalizada. As transportadoras de frete agora fazem um desvio de vinte quilômetros ao redor da travessia, e o conselho da Authority tornou a restauração da classificação uma prioridade de financiamento vinculada a um prazo de revisão do PennDOT.

A Trueline Structural Engineers propõe um projeto de dezesseis semanas construído em torno de uma única pergunta: esta ponte pode ser restaurada à classificação plena por meio de retrofit em vez de substituição, e com que rapidez esse retrofit pode ser projetado e submetido para aprovação? Concluímos uma inspeção de campo completa e uma análise de classificação de carga AASHTO LRFR antes de nos comprometermos com uma direção de projeto, e então avançamos diretamente para desenhos de retrofit selados e um pacote de submissão pronto para o PennDOT. As seções a seguir apresentam a abordagem, o escopo, o cronograma e o investimento.



60+

AVALIAÇÕES DE PONTES
CONCLUÍDAS



AASHTO LRFR

ANÁLISE CERTIFICADA
DE CLASSIFICAÇÃO DE
CARGA



16 sem.

DA INSPEÇÃO À
SUBMISSÃO AO PENNDOT

O desafio

Os quatro elementos sinalizados apresentam perda de seção mensurável decorrente de décadas de exposição a sal de degelo, e a classificação atualmente sinalizada não suporta mais cargas legais de caminhões — o desvio está custando tempo e combustível reais às transportadoras regionais em cada viagem. Uma substituição completa da ponte resolveria o problema, mas a um custo e cronograma que o orçamento da Authority não pode absorver neste ciclo de financiamento.

Comercialmente, a restrição é o prazo de revisão do PennDOT vinculado ao ciclo de financiamento do programa de pontes deste ano. Um projeto de retrofit que perca essa janela de submissão empurra a Authority para outro ciclo de financiamento completo antes que possa agir — e o desvio continua custando dinheiro às transportadoras todo mês nesse ínterim.

Nossa abordagem

Começamos com uma inspeção de campo completa e uma análise de classificação de carga AASHTO LRFR, calibrada contra um modelo de elementos finitos da estrutura real — não uma suposição genérica sobre o que uma treliça de 1968 pode suportar. Essa análise nos diz exatamente quais elementos precisam de reforço e em que medida, de modo que o projeto de retrofit tenha como alvo apenas o que realmente precisa.

A partir daí, os desenhos de retrofit avançam diretamente para um pacote de submissão pronto para o PennDOT, formatado desde o início conforme os requisitos do Bridge Management System, em vez de reformatado posteriormente. O objetivo é um projeto sobre o qual a Authority possa agir dentro deste ciclo de financiamento, não no próximo.

01



Inspeção de campo

Inspeção visual detalhada e NDE cobrindo 100% dos elementos estruturais principais.

02



Análise de classificação de carga

Cálculos de classificação de carga AASHTO LRFR estabelecendo as classificações atual e alvo.

03



Modelagem estrutural

Um modelo de elementos finitos calibrado com dados de campo, usado para validar o projeto de reforço de retrofit.

04



Projeto de retrofit

Projeto de reforço estrutural de elementos e desenhos assinados, direcionados exatamente ao que a análise aponta.

05



Submissão regulatória

Um pacote de submissão pronto para o PennDOT, formatado conforme os requisitos do Bridge Management System.

06



Documentação e entrega

Desenhos as-built e relatório final entregues em formatos PDF e CAD.



O projeto de retrofit da Trueline devolveu à nossa ponte a capacidade de carga total por uma fração do custo de uma substituição, e dentro do prazo de financiamento contra o qual estávamos correndo.

MARCUS DOYLE



01



02



03

SITUAÇÃO

Registros, coberturas e garantias



CREDENCIAL

ÓRGÃO EMISSOR

REFERÊNCIA

ESCOPO

STATUS

Entidade registrada	Registro de empresas, Estados Unidos	Trueline Structural Engineers, PLLC	Nome fantasia e identidade jurídica	Ativo
Registro fiscal	Autoridade fiscal, Estados Unidos	EIN 25-1893440	Todos os trabalhos faturados	Ativo
Seguro de responsabilidade de civil profissional	Seguradora comercial	Disponível mediante solicitação	Avaliação Estrutural e Projeto de Retrofit	Renovado anualmente
Seguro de responsabilidade de civil geral	Seguradora comercial	Disponível mediante solicitação	Trabalhos no local e nas instalações do cliente	Renovado anualmente
Filiação a entidade de classe	Associação setorial, Estados Unidos	Disponível mediante solicitação	Código de conduta e canal de reclamações	Em situação regular

Certificados e apólices são fornecidos mediante solicitação e reemitidos para Garrison Bridge Authority mediante solicitação a qualquer momento durante o contrato.

- 01**
SEMANAS 1-3 • INSPEÇÃO DE CAMPO E COLETA DE DADOS
 Inspeção visual e NDE detalhada de todos os elementos estruturais primários, com um levantamento de condição documentado.
- 02**
SEMANAS 4-7 • ANÁLISE DE CLASSIFICAÇÃO DE CARGA E MODELAGEM POR ELEMENTOS FINITOS
 Cálculos de classificação de carga AASHTO LRFR e um modelo de elementos finitos calibrado com dados de campo.
- 03**
SEMANAS 8-12 • PROJETO DE RETROFIT E DESENHOS DE REFORÇO
 Projeto de reforço de elementos e desenhos selados direcionados às conclusões da análise.

04

SEMANAS 13-14 • SUBMISSÃO E REVISÃO PELO PENNDOT

Pacote de submissão preparado conforme os requisitos do Bridge Management System e coordenação de revisão.

AVALIAÇÃO E PROJETO \$200,000 - Engajamento completo de dezesseis semanas - Inspeção de campo até a submissão ao PennDOT - Desenhos de retrofit assinados - Uma rodada de revisões da análise do PennDOT	AVALIAÇÃO + APOIO À CONSTRUÇÃO \$14,500/mo - Tudo o que está em Avaliação e Projeto - Esclarecimentos de projeto durante a fase de construção - Visitas ao local durante a obra de retrofit - Resposta prioritária para RFIs	PARCEIRO DO PROGRAMA DE PONTES \$22,000/mo - Tudo o que está em Apoio à Construção - Programa contínuo de inspeção em todo o portfólio de pontes da Autoridade - Relatório anual de levantamento de condição - Tempo dedicado de engenharia estrutural
---	---	---

MODELO DE NEGÓCIO

Como os três níveis se comparam

	AVALIAÇÃO E PROJETO	AVALIAÇÃO + APOIO À CONSTRUÇÃO	PARCEIRO DO PROGRAMA DE PONTES
Preço	\$200,000	\$14,500/mo	\$22,000/mo

O que está incluído	Inspeção de campo até a submissão ao PennDOT	Esclarecimentos de projeto durante a fase de construção	Programa contínuo de inspeção em todo o portfólio de pontes da Autoridade
Entrega	Desenhos de retrofit assinados	Visitas ao local durante a obra de retrofit	Relatório anual de levantamento de condição
Suporte pós-entrega	Uma rodada de revisões da análise do PennDOT	Resposta prioritária para RFIs	Tempo dedicado de engenharia estrutural

Os preços estão em USD e não incluem o imposto sobre vendas (pa + allegheny county, 7%). As opções podem ser combinadas ou escalonadas; a recomendação para Garrison Bridge Authority está destacada na seção de preços.



O PEDIDO

Participe da rodada

Estamos captando recursos para financiar o roteiro apresentado na página anterior. Trueline Structural Engineers terá prazer em agendar uma conversa de acompanhamento neste trimestre.

APROVE ESTA PROPOSTA E PODEREMOS RESERVAR A EQUIPE DE INSPEÇÃO DE CAMPO PARA A SEMANA DE 23 DE FEVEREIRO. RESPONDA A ESTE DOCUMENTO OU ENVIE UM E-MAIL PARA PROJECTS@TRUELINESTRUCTURAL.COM.

Trueline Structural Engineers

projects@truelinestructural.com • +1 412 555 0129 •
truelinestructural.com • Pittsburgh, PA 15219