

# Centro de Tecnologia dos Transportes Serviços de Engenharia Ferroviária



Digitalizar para  
descarregar uma  
cópia digital





Durante mais de 50 anos, a equipe de engenheiros da ENSCO tem estado na vanguarda da indústria ferroviária, estabelecendo padrões de segurança, confiabilidade e eficiência através dos nossos serviços de engenharia e tecnologias inovadoras. Os serviços e a tecnologia da ENSCO permitem aos clientes melhorar a qualidade das suas operações, assegurando simultaneamente viagens mais seguras.





## Índice

Centro de Tecnologia de Transportes (TTC).....	2
Serviços de Engenharia Ferroviária do TTC.....	3
Parcerias Ferroviárias e Laboratórios Afiliados.....	4
Pistas de Teste.....	7
Testes de Impacto.....	8
Laboratório de Testes com Equipamentos de Bancada.....	8
Laboratório de Ensaios de componentes principais.....	9
Análise de falhas de componentes e laboratório de Testes de materiais.....	9
Instrumentação.....	10
Simulação.....	12
Analítica.....	14
Gestão de materiais energéticos e HAZMAT.....	15
Centro de Proteção de Infraestrutura Crítica (CCIP).....	16
Conferência e Excursão TTC.....	17



# Centro de Tecnologia de Transportes (TTC)

A ENSCO, Inc. apoia orgulhosamente o Centro de Tecnologia de Transportes (TTC) da Administração Federal Ferrovias (FRA) como contratante principal, realizando investigação pesquisas, engenharia, testes e formação, ao mesmo tempo em que opera e mantém esta instalação vital do Departamento de Transportes dos EUA (USDOT). O TTC é o maior centro de testes e formação ferroviária do mundo, com uma área de 135 km<sup>2</sup> e mais de 80 km de via de ensaio, 20 km de via de catenária e 14 km de via de terceiro trilho. A atual velocidade máxima de ensaio no TTC é de 165 mph (265 kph).

Em 1 de outubro de 2023, a ENSCO iniciou as operações do TTC ao abrigo do contrato "Total Care, Custody, and Control" com uma duração total de 20 anos. Esta importante parceria entre a ENSCO e a FRA garantirá que o TTC forneça investigação, testes e desenvolvimento da força de trabalho para satisfazer as necessidades de segurança, proteção e sustentabilidade.

## Apoio a parceiros federais e comerciais

O TTC serve o Governo Federal dos EUA (incluindo FRA, FTA, DHS/TSA, DOE, PHMSA), as ferrovias de passageiros e de mercadorias e os fornecedores, promovendo a inovação e a segurança nos setores de transportes ferroviários e de superfície.

## História da TTC

**1971 - 1974:** Centro de Ensaio Terrestres de Alta Velocidade (HSGTC)

**dezembro de 1974:** Renomeado para Transportation Test Center (TTC)

**1982 - 2022:** Operado pela AAR/TTCI como um contrato de cuidados, custódia e controle

**1 de outubro de 2022:** A ENSCO iniciou o contrato de cuidados, custódia e controle

## Envolvimento da comunidade

A ENSCO dedica-se a apoiar a economia de Pueblo, Colorado, através de parcerias com líderes locais e universidades, e empresas. Colaboramos com a Colorado State University - Pueblo, o Hispanic Serving Institution (HSI), o Pueblo Community College, a Pueblo Economic Development Corp (PEDCO) e a Câmara de Comércio de Pueblo para apoiar o desenvolvimento local e atrair os melhores talentos técnicos para a área.

## Olhando para o futuro

A ENSCO tem como objetivo colaborar com entidades governamentais, comerciais e educativas interessadas em realizar trabalhos no TTC em apoio à inovação nos transportes ferroviários e de superfície. Estamos empenhados em criar um ambiente dinâmico e voltado para o futuro que promova a inovação, encoraje a mudança positiva e gere oportunidades.





## Serviços de Engenharia Ferroviária do TTC

Os especialistas de renome mundial da ENSCO oferecem serviços de engenharia para ferrovias em todo o mundo, visando aumentar a segurança, confiabilidade e eficiência. Nossos esforços são reforçados por um foco em automação, conectividade, cibersegurança e resiliência. Equipados com instalações de última geração, equipamentos de ponta e uma equipe dedicada de engenheiros, cientistas de dados e pessoal de campo, a ENSCO capacita os clientes a expandirem suas capacidades internas. Essa abordagem mitiga riscos, melhora a segurança da rede e otimiza o planejamento de manutenção. Na ENSCO, priorizamos a resolução de problemas e fornecemos treinamento abrangente para sua equipe interna ao longo do projeto, promovendo seu crescimento profissional e expertise.

### Necessidades dos clientes

- Aumentar a segurança
- Diminuir os riscos de descarrilamento
- Reduzir o número de acidentes com invasores e passagens de nível
- Desenvolvimento de requisitos de formação e gestão de materiais energéticos e HAZMAT
- Avaliar o material circulante e os componentes
- Ensaio acelerado de componentes
- Suporte ao Desenvolvimento de Padrões da Indústria
- Cibersegurança
- Mapeamento, inventário e gestão de ativos
- Otimização das operações e avaliação das alternativas disponíveis
- Aumentar a disponibilidade dos ativos
- Aumentar a vida útil dos ativos
- Otimizar o planejamento da manutenção
- Diminuir reduzir os custos de manutenção
- Transferência de tecnologia e desenvolvimento de mão de obra
- Desenvolver e Implementar Tecnologia de Redução de Gases de Efeito Estufa

### Especialidades da ENSCO

- Especialistas em Infraestrutura de Trilhos e Material Rodante de Classe Mundial
- Interação veículo/via
- Estado condição da superfície das roda/trilho
- Dinâmica de Trilhos/Trem
- Instrumentação e ensaios
- Análise de dados e tendências
- Inteligência Artificial e Aprendizagem Automática
- Planejamento de Manutenção de Trilhos e Material Rodante Baseado em Dados
- Análise de falhas de componentes, ensaios laboratoriais e ensaios no terreno testes de campo
- Parceria com a Ambipar, Líder Internacional em Soluções Ambientais e de Materiais Perigosos
- Peritos em segurança cibernética e física no Centro de Proteção de Infra-estruturas Críticas (CCIP)
- Testes de colisão, explosão e incêndio à em escala real
- Ensaio de laboratório de veículos à em escala real
- Testes em pista Trilhos no TTC

## Por que a ENSCO?

TTC: Desde outubro de 2022, a ENSCO supervisiona as operações de pesquisa, teste e treinamento no TTC da FRA em Pueblo, Colorado, EUA. Como o maior centro de testes ferroviários do mundo, o TTC oferece instalações de primeira linha para loops de teste de trilhos, testes de veículos inteiros e testes acelerados de componentes de trilhos e material rodante em condições reais.

**Reconhecimento do setor:** Com mais de 50 anos de serviço dedicado, a ENSCO é o principal fornecedor de serviços de investigação, engenharia e inspeção de vias.

Reconhecida pela melhoria da segurança baseada em dados e análise de trilhos, a expertise da ENSCO em estabelecer programas de pesquisa e teste globalmente pode fortalecer suas iniciativas.

**Equipe de Especialistas:** A ENSCO conta com uma equipe composta por especialistas altamente renomados em diversos campos. Nossos engenheiros e cientistas de dados colaboram de perto com clientes e parceiros para fornecer soluções personalizadas.

**Acesso ao Código-Fonte do VAMPIRE:** A ENSCO possui o código-fonte do VAMPIRE, um software líder de modelagem de interação veículo/trilho originalmente desenvolvido pela British Rail Research. Este código-fonte permite à ENSCO inovar em novas aplicações de modelagem e simulação de dinâmica de veículos, incluindo simulações preditivas automatizadas utilizando dados de veículos de medição de trilhos. Além disso, o VAMPIRE é usado para criar simulações que acompanham os testes em trilhos realizados no TTC.

**Colaboração na formação:** A ENSCO aborda os desafios, mas também dá prioridade à transferência de conhecimentos através de programas de formação para o pessoal ferroviário. Esta abordagem colaborativa permite que os clientes melhorem as suas capacidades internas, com todos os serviços de engenharia a incluírem oportunidades de formação do pessoal.

## Parcerias ferroviárias e laboratórios afiliados

A ENSCO é apoiada por um consórcio de organizações de investigação, formação, tecnologia e gestão de instalações de transportes de superfície de primeira linha, dedicadas ao avanço da tecnologia da próxima geração que sustenta e eleva a infraestrutura de transportes.



**Capacidades de investigação e ensaio de caminhos-de-ferro** com conhecimentos especializados na conceção de material circulante e operações de comboios.



**Experiência em controle de comboios**, incluindo a implementação de sistemas de controle de comboios e a prestação de serviços de consultoria em matéria de segurança, complementada por uma experiência mundialmente reconhecida em serviços de engenharia de trânsito, ambiental e de construção.



Acolhe o Ambipar Response Training Center (ARTC), localizado no TTC, que oferece **formação prática de resposta a emergências** ferroviárias com fogo real, líder no sector.



**Laboratório afiliado:** Especialistas em materiais e análise de falhas com laboratório de metalurgia totalmente equipado e capacidades de ensaio de materiais.



Esta equipe recebe reforço adicional do consórcio do Center for Surface Transportation Testing and Academic Research (C-STTAR), criado pela ENSCO e liderado pelo Center for Urban Transportation Research (CUTR) da Universidade do Sul da Flórida, com expertise em áreas de pesquisa em todos os modos de transporte de superfície, incluindo transporte intermodal, fortalecendo assim a capacidade do TTC de atender às interseções do transporte ferroviário com outros modos de transporte..



## TTC num relance

### Teste de veículos em pista

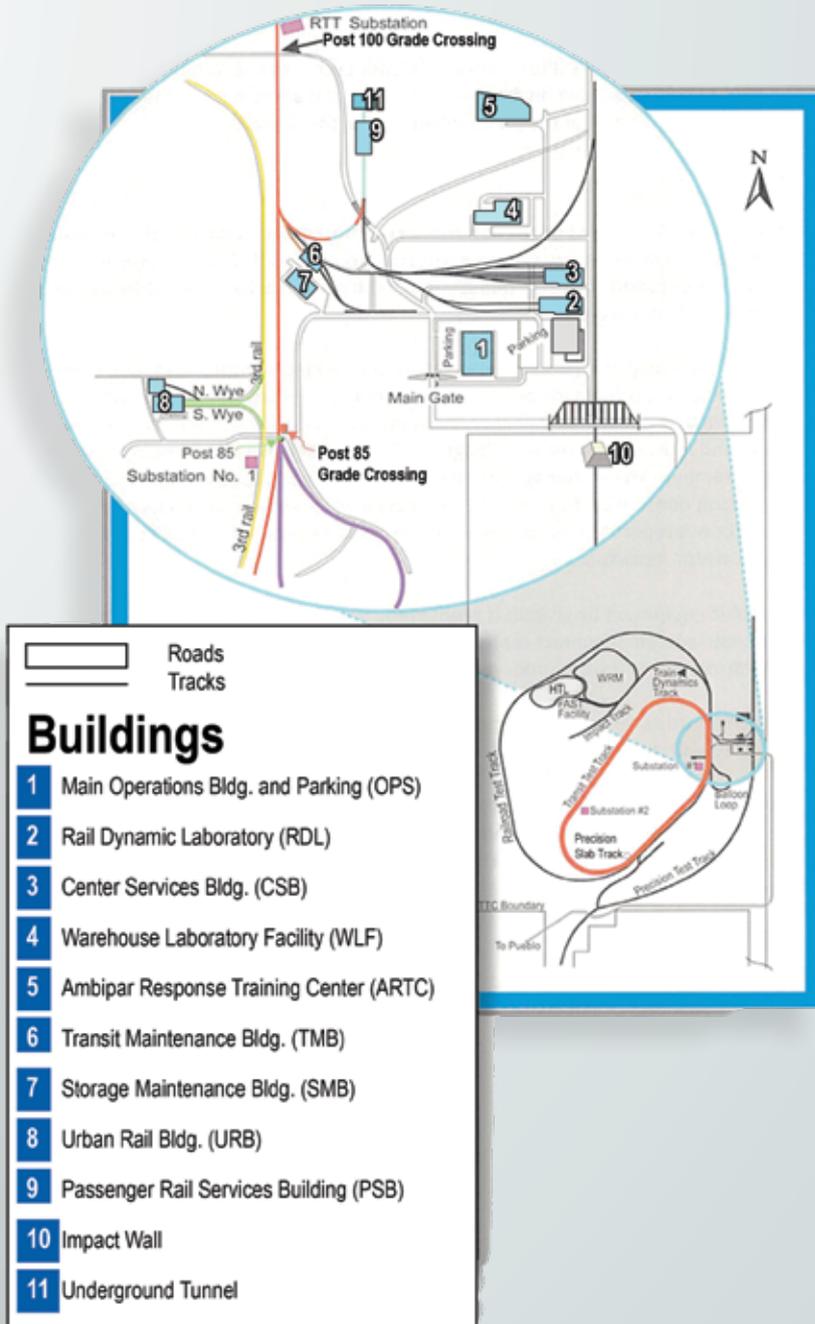
- Loop de alta tonelagem
- Circuito de via de trânsito ferroviário
- Pista de ensaio de trânsito
- Loop do mecanismo da calha da roda
- Loop de curva apertada
- Pista de geometria de precisão
- Parede vertical para ensaios de impacto
- Túnel de ensaio subterrâneo

### Infraestruturas de suporte

- Edifício dos serviços de transporte ferroviário de passageiros
- Edifício de manutenção de trânsito
- Edifício ferroviário urbano
- Edifício dos Serviços Centrais
- Máquina de perfilar rodas
- Mesa suspensa (drop table)
- Gruas, macacos, valas, etc.
- Catenária e terceiro trilho com tensão ajustável

### Localção e Suporte de Instalações

- Espaço de escritório, espaço de oficina e pistas disponíveis para locação a longo prazo para apoiar os ensaios no local
- Fornecer serviços para apoiar o armazenamento de veículos ferroviários de longo prazo, incluindo suporte de manutenção de material rodante e serviços de movimentação de vagões
- Pessoal de apoio para ajudar na manutenção e nos ensaios do material rodante



### Aplicações:

- Ensaios de novas locomotivas, vagões de mercadorias e veículos de passageiros (homologação)
- Ensaios acelerados de serviço do material rodante e dos componentes da via
- Ensaios de impacto de veículos ferroviários, incluindo vagões-tanque e vagões de passageiros
- Ensaio de novos produtos em ambiente ferroviário acessível e controlado.

## Pistas de Teste

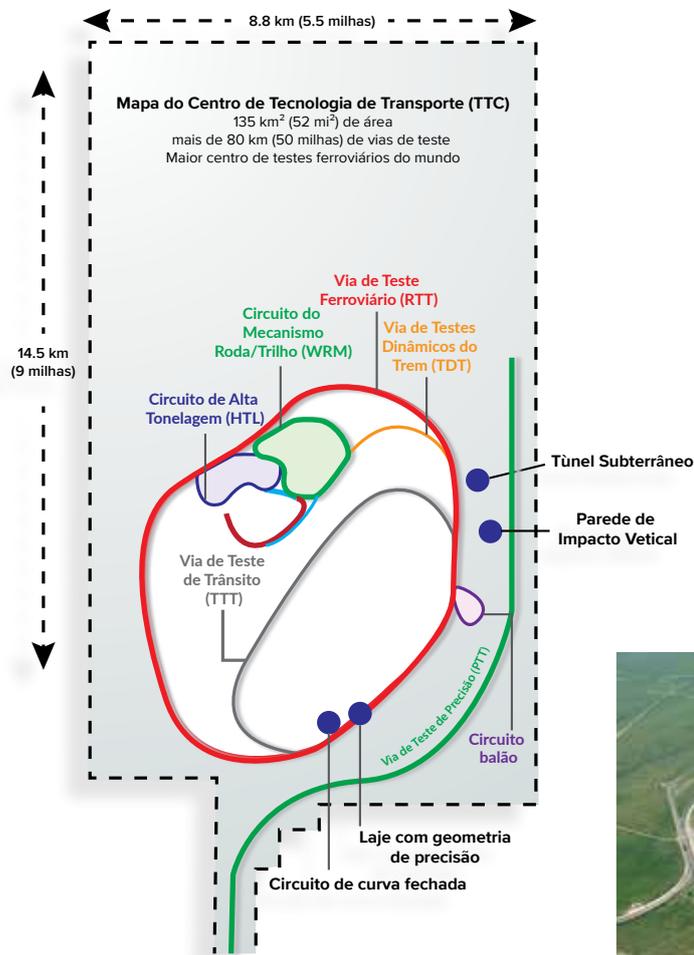
O TTC tem mais de 50 milhas (80 km) de via de teste ferroviário, a maior do mundo. As duas maiores pistas de ensaio são a Railroad Test Track (RTT) e a Transit Test Track (TTT). A RTT estende-se por 13,5 milhas (21,7 km) e suporta ensaios a alta velocidade até 165 mph (265 kph). Ela possui um sistema de catenária ajustável e uma Pista de Geometria de Precisão, permitindo ajustes verticais e laterais para criar perturbações na geometria da pista. A TTT, com uma extensão de 9,1 milhas (14,6 km) e um terceiro trilho de contato superior, permite velocidades até 89 mph (142 kph) e é ideal para avaliar veículos ferroviários pesados e ligeiros. Ambas as vias permitem uma avaliação exaustiva dos componentes do veículo e da via, garantindo um desempenho e segurança ótimos.

### Pista de Teste Ferroviário (RTT)

- Ensaio de veículos de passageiros e de mercadorias a alta velocidade
- Avaliações da interação veículo/trilho em altas velocidades
- Avaliações da interação entre o pantógrafo e o cabo suspenso
- Avaliações da interação veículo/trilho em alta velocidade

### Pista de Teste de trânsito (TTT)

- Ensaios de veículos ferroviários pesados e ligeiros
- Avaliações da interação veículo/trilho
- Avaliações da interação com o terceiro trilho



## Testes de Impacto

No TTC, a ENSCO realiza testes de colisão frontal em escala real usando a parede de impacto especialmente projetada, classificada para uma carga de impacto de três milhões de libras. As instalações suportam uma variedade de testes de colisão, incluindo avaliações de impacto lateral, e estão equipadas com sistemas de aquisição de dados e vídeo de alta velocidade para análise detalhada.

Com uma pista de orientação de vagões que oferece velocidades de impacto variáveis, o TTC suporta cenários de teste abrangentes para o impacto de vagões-tanque e componentes de veículos

Concebida para resistir a impactos imensos, a parede de impacto é fundamental para o avanço da resistência ao choque dos veículos de passageiros e de outro material circulante. Para além do transporte de mercadorias e passageiros, tem sido fundamental para testar vários componentes de veículos, incluindo depósitos de gásóleo, em cenários reais, como descarrilamentos de locomotivas e impactos de caminhões semi-reboque. Olhando para o futuro, a instalação permanece crítica para testar designs e especificações de resistência a colisões para métodos de energia alternativa, como hidrogênio, gás natural renovável e sistemas de armazenamento de energia em baterias, cruciais para atender às expectativas de segurança e reduzir as emissões de gases de efeito estufa no setor de transporte.



### Aplicações:

- Ensaios de impacto de vagões-cisterna
- Ensaio de impacto do depósito de combustível
- Ensaios de resistência ao choque de veículos

## Laboratório de Testes com Equipamentos de Bancada

O TTC está equipado com equipamentos de bancada únicos para avaliar veículos ferroviários em sua totalidade.

### Unidade de Teste de Vibração (VTU)

Teste de vibração de corpo inteiro de veículos ferroviários

#### Aplicações:

- Testes de vibrações estruturais
- Identificar os modos flexíveis
- Avaliações da qualidade Simulador de deslocamento

### Simulader (SMU)

Ensaio completos de resistência dos veículos ferroviários

#### Aplicações:

- Tensões e deformações estruturais
- Ensaio de fadiga estrutural

### Dispositivo de compressão (Squeeze Test Fixture)

Ensaio de compressão de veículos ferroviários completos

#### Aplicações:

- Ensaio de conformidade de esmagamento
- Testes de esforço estrutural
- Ensaio de postes de canto

### Unidade Mini-Shaker Unit (MSU)

Ensaio de vibração da suspensão de truques (bogie)

#### Aplicações:

- Avaliar o desempenho vertical, lateral, de rotação e de guinada do truque (bogie)
- Ensaio de resistência ao guinada do bogie
- Ensaio de componentes do bogie
- Ensaio de fadiga de componentes

## Laboratório de Ensaios de componentes principais

Em parceria com laboratórios e com capacidades no TTC, a ENSCO pode fornecer capacidades de ensaio de componentes de vias e material rodante em conformidade com as normas e diretrizes da AAR e da AREMA..



### Resumo do teste de componentes

#### Instalações

- Amplo espaço de laboratório e capacidade de manuseio de materiais para manusear componentes de grandes dimensões, tais como bolsters, estruturas laterais, estruturas de truques de passageiros e dormentes (travessas)
- Equipamento de teste servo-hidráulico de última geração

#### Capacidades

- Ensaios estáticos e de fadiga de bolsters e estruturas laterais
- Ensaio de fricção de cunha
- Teste de dormentes de polímero, compósito, aço, madeira e concreto
- Ensaios de flexão de trilhos, soldas e juntas

## Análise de falhas de componentes e laboratório de Testes de materiais

Em parceria com a ESI Inc., a ENSCO fornece análise de falhas de componentes ferroviários e testes de laboratório. A equipe da ESI é líder na análise de falhas de componentes da indústria ferroviária, atendendo ferrovias proeminentes, incluindo a Union Pacific Railroad e a CSX.



### O Laboratório ESI em Resumo

#### Instalações

- Grande espaço de laboratório, manuseio de materiais e capacidades de preparação de amostras para lidar com componentes de grandes dimensões, como rodeiros e bogies
- Pressas hidráulicas para ensaios de tração e compressão
- Equipamento de avaliação metalúrgica
- Microscopia eletrônica visual e de varrimento (SEM)

#### Capacidades

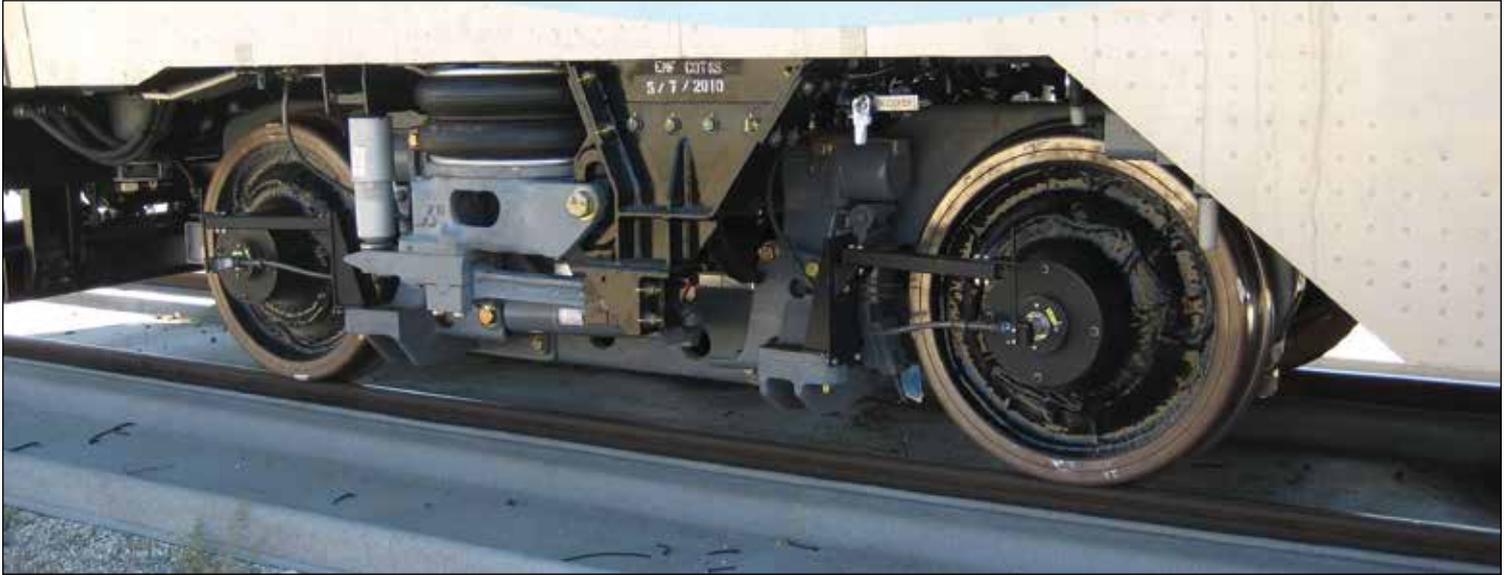
- Identificação das deficiências de desempenho dos componentes
- Análise de falhas de componentes ferroviários
- Ensaios laboratoriais de dormentes
- Avaliação de componentes de acordo com os padrões da indústria
- Ensaios de composição química

## Instrumentação

A identificação da causa principal de um problema, como o desgaste prematuro dos trilhos ou a avaliação do desempenho do material rodante, exige frequentemente a instrumentação do veículo ou da via.

A ENSCO é especializada nos seguintes métodos de instrumentação (no local, nas suas instalações ou no TTC):

- **Sensores - medidores de tensão, acelerómetros, LVDTs, etc.**
- **Aquisição de dados-Aquisição de dados de alta velocidade e grande número de canais**
- **Outras especialidades**
  - **Conjuntos de rodas instrumentados para medir forças entre roda/trilho**
  - **Engates instrumentados para medir as forças no comboio**
  - **Coleta de dados autônoma sem intervenção humana**



O vasto leque de capacidades de instrumentação da ENSCO inclui Conjuntos de Rodas Instrumentados (em cima), testes de aceitação de veículos novos (à esquerda) e testes estáticos (à direita).

## Estudos de caso: Instrumentação

**Projeto:** Pista instrumentada

**O desafio:** Recolher dados para ajudar no esforço de investigação do lastro.

**A abordagem da ENSCO:** A ENSCO implementou seis locais de monitoramento autônomo de longo prazo ao lado da via, o que exigiu o design de um sistema multifacetado de coleta de dados integrando uma multitude de sensores e instrumentação, incluindo acelerômetros, câmeras de alta velocidade, medidores de deformação, sondas de conteúdo de umidade do subsolo e estações meteorológicas.

**Resultado:** Dados acionáveis que permitiram ao cliente e à indústria chegar a meios objectivos para caracterizar o desempenho do lastro.



## Estudos de caso: Instrumentação

**Projeto:** Estudo de Força em Trem e Composição de Trem

**O desafio:** estudar as forças em trem, composições de trem e manuseio de trem ao longo de um período prolongado.

**A abordagem da ENSCO:** ENSCO projetou um sistema de aquisição de dados de relatório totalmente autônomo a bordo de um veículo de carga lastreado. O sistema integrou engates instrumentados, acelerômetros, medidores de pressão do tubo de freio e medidores de pressão do cilindro de freio com um sistema robusto de aquisição de dados de relatório remoto. Os dados foram registrados a bordo do veículo de teste e transmitidos remotamente via comunicação celular para um repositório de dados baseado em nuvem, onde os dados foram processados e apresentados ao cliente.

**Resultados:** O sistema funcionou continuamente, de forma autônoma e sem manutenção durante mais de dois anos numa ferrovia de classe I para ajudar nas práticas de redução das forças em trem



## Simulação

A ENSCO sabe como complementar a instrumentação com ferramentas de simulação para avaliar cenários hipotéticos de forma rápida e económica. Isto ajuda a identificar problemas antes que ocorram, prevenir tempos de inatividade e otimizar as suas operações.

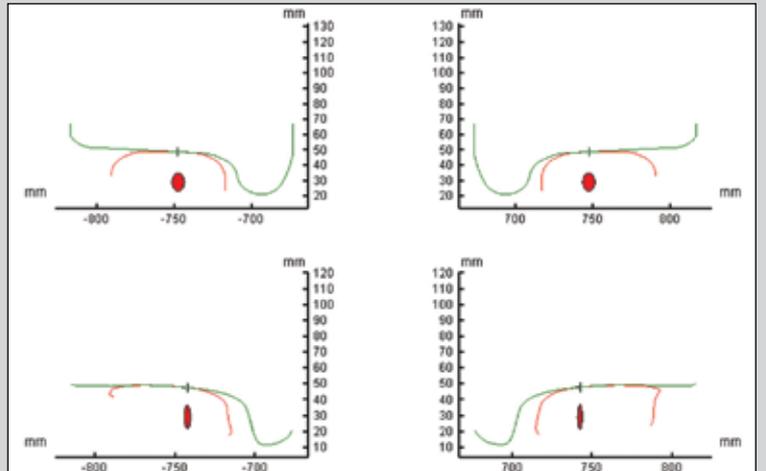
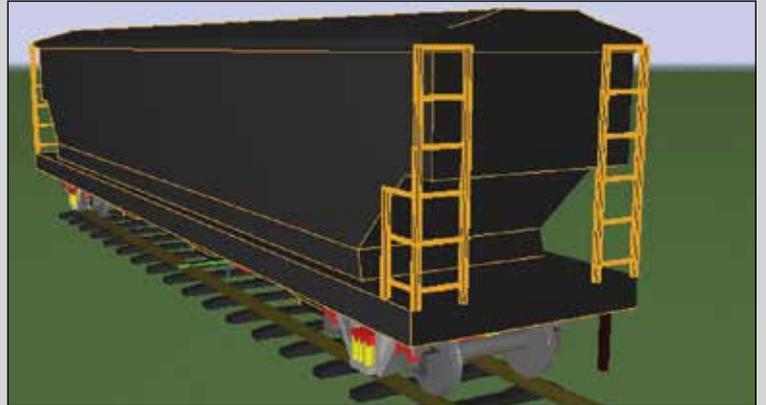
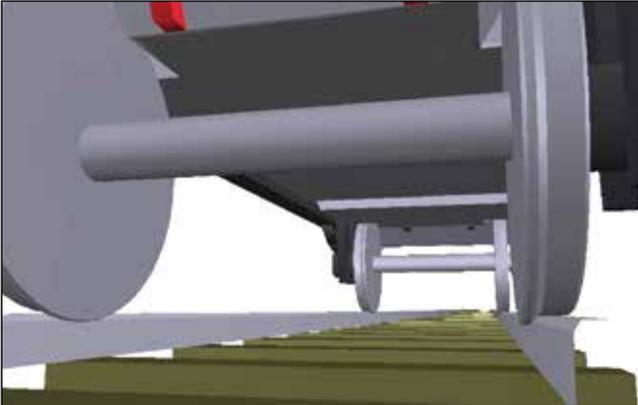
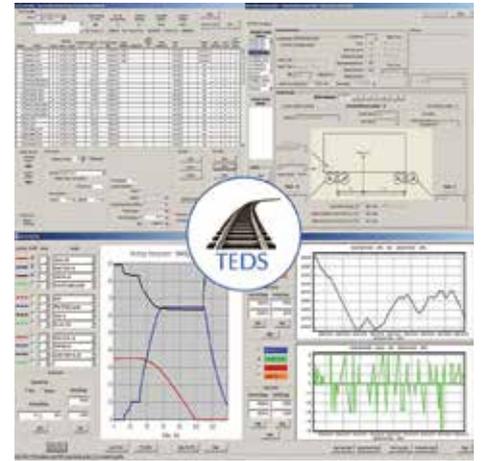
As áreas de especialização incluem simulações em dinâmica de trilhos/trens, interação veículo/trilhos e análise de elementos finitos.

**Dinâmica de Trilhos/Trens:** Usada para simular um trem inteiro em longos trechos de trilhos que incluem mudanças de elevação e curvas. Esse tipo de simulação é frequentemente usado para avaliar a composição de trens de carga e o manuseio de trens. A ENSCO utiliza o programa de software Train Energy and Dynamics Simulator (TEDS) fornecido pelo nosso parceiro Sharma and Associates. Os resultados das simulações podem ser utilizados para avaliar problemas como:

- Construção de regras operacionais para composição e manuseio de trens
- Avaliação de tamanhos maiores de trens de carga para melhor segurança
- Avaliação de projetos propostos de novos trilhos, ramais industriais e loops de balão para segurança e deterioração esperada de uso
- Investigação e previsão do risco de descarrilamento e identificação de estratégias de mitigação

**Interação veículo/via:** A ENSCO utiliza o VAMPIRE para a simulação da interação veículo/via com o objetivo de prever os movimentos do veículo e as forças de interação roda/trilho quando interage com as condições medidas da via. Os resultados das simulações podem ser utilizados para:

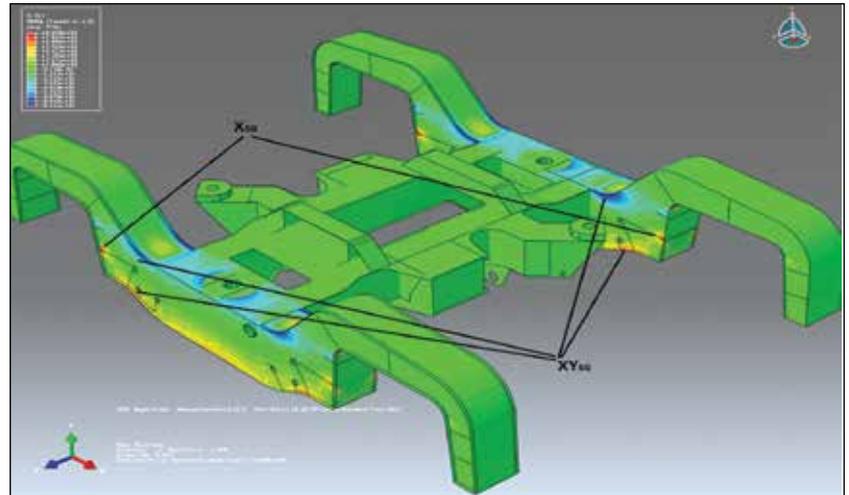
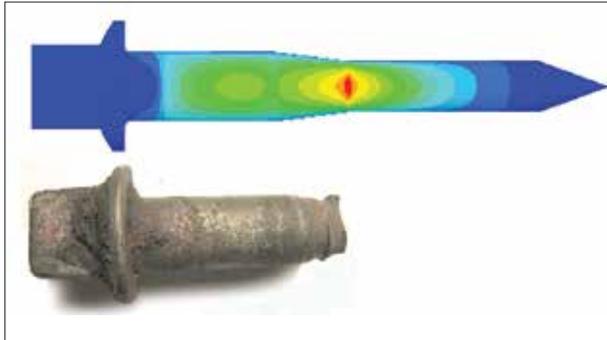
- Compreender o desgaste prematuro das rodas e trilhos ou a geração de RCF
- Investigação e previsão do risco de descarrilamento e identificação de estratégias de mitigação
- Identificação das causas raízes da rápida deterioração de trilhos
- Avaliação de novos tipos de veículos ou suspensões



A ENSCO é proprietária do código fonte do VAMPIRE e possui capacidades avançadas de simulação da interação veículo/via.

**Análise de elementos finitos (FEA):** Esta técnica de modelação simula as tensões e deformações que os componentes individuais sofrem durante as operações ferroviárias. A ENSCO utiliza vários pacotes de simulação de FEA, incluindo Ansys, ABAQUS e LS-DYNA. Os resultados das simulações podem ser utilizados para:

- Investigação da degradação por fadiga do material circulante e dos componentes da via
- Avaliação das alterações de design dos componentes
- Estudos de extensão da vida útil do material circulante



A ENSCO utiliza a Análise de Elementos Finitos (FEA) para ajudar na investigação de falhas prematuras de componentes, tais como parafusos de fixação.

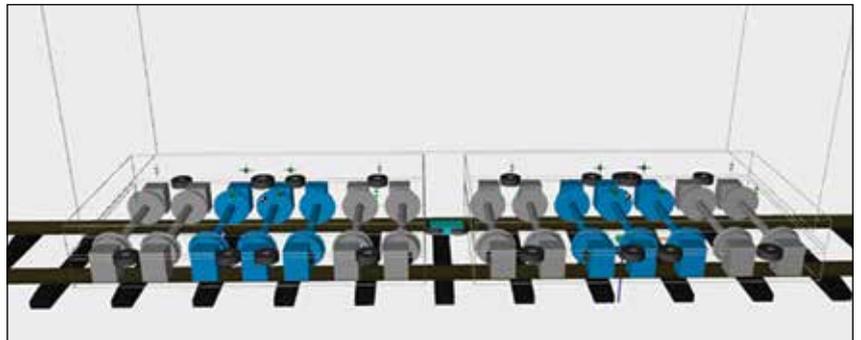
### Estudos de caso: Simulação

**Projeto:** Veículo de Transporte de Transformadores

**O desafio:** Determinar o risco de descarrilamento de um veículo de transporte especializado.

**A abordagem da ENSCO:** Avaliar o risco de descarrilamento em relação à velocidade de operação, incluindo a avaliação dos dados da via, folgas, suspensão, massas e geometria roda/trilho

**Resultado:** O design e a operação foram otimizados via simulação e implementados com sucesso.



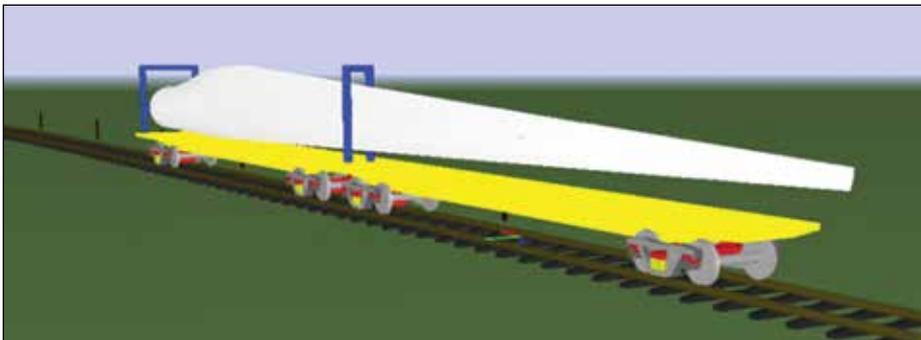
## Estudos de caso: Simulação

**Projeto:** Transporte de pás de turbinas eólicas

**O desafio:** Determinar o risco de descarrilamento associado ao transporte ferroviário de pás de turbinas eólicas.

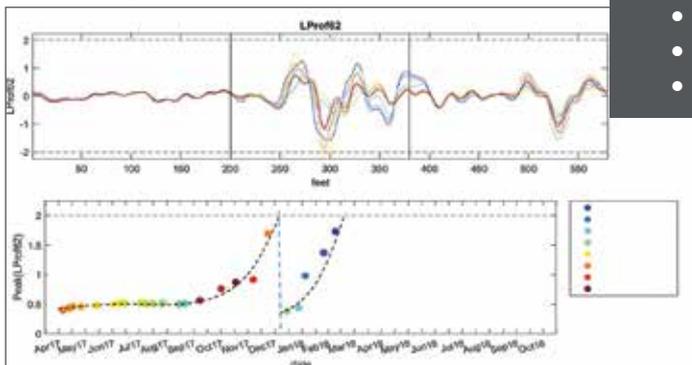
**A abordagem ENSCO:** Avaliar o risco de descarrilamento com base em previsões de simulação da dinâmica do veículo.

**Resultado:** Execução das ações propostas.



## Analítica

A ENSCO emprega uma análise de dados orientada por especialistas em medição de trilhos, instrumentação e simulação. A ENSCO utiliza ferramentas e metodologias de análise de dados de pequena e grande dimensão, incluindo estatística, inteligência artificial e aprendizagem automática



A ENSCO aplica as mais recentes ferramentas de aprendizagem automática/inteligência artificial.

- Benefícios da análise de dados ENSCO
- Identificação da causa de incêndio
- Otimização

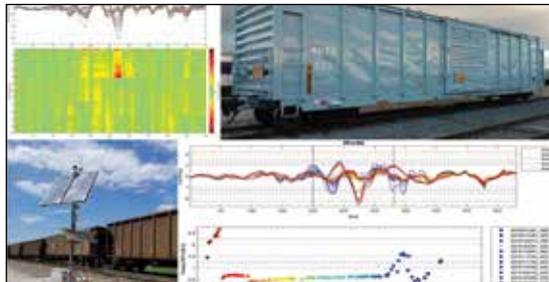
## Estudos de caso: Análise de dados

**Projeto:** Estudo de Tendências e Contaminação de Lastro

**O desafio:** Determinar critérios para uma abordagem baseada em classes para a aplicação da segurança de lastro contaminado.

**A abordagem da ENSCO:** Coletar e analisar informações pertinentes por meio de veículos de inspeção de trilhos, instrumentação de longo prazo em locais fixos e radar de penetração no solo.

**Resultado:** Critérios objetivos para uma aplicação mais consistente da segurança de lastro contaminado.



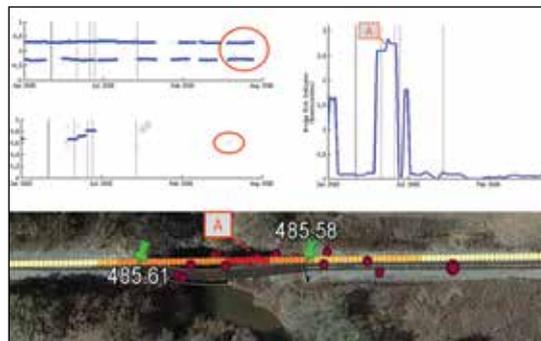
## Estudos de caso: Análise de dados

**Projeto:** Avaliação de Risco de Características de Trilhos Usando Dados de Interação Veículo/Trilho (V/TI)

**O desafio:** Avaliar a saúde/risco das características dos trilhos usando monitores de Interação Veículo/Trilho e determinar se a abordagem pode ser escalada para o tamanho da frota e oferece maior cobertura do que os sistemas tradicionais.

**A abordagem da ENSCO:** Utilizar modelos analíticos que podem ser treinados e aplicados a uma variedade de características da via para desenvolver um algoritmo de índice de avaliação de risco para classificar características e condições, e identificar/priorizar locais de alto risco.

**Resultado:** Índice de Risco de Ponte específico para características de trilhos que forneceu avaliações de saúde e risco de descarrilamento para pontes para priorizar a manutenção.



## Gestão de materiais energéticos e HAZMAT

Em colaboração com a Ambipar Response/Ambipar USA, a ENSCO fornece formação abrangente e apoio à gestão energética ao USDOT no TTC. A Ambipar Response representa



a maior organização de resposta comercial do mundo, com mais de 70 anos de experiência na gestão de incidentes ambientais e na resposta a grandes eventos perigosos a nível mundial, incluindo derrames de petróleo e incidentes químicos.

Além disso, a nossa parceria inclui módulos de formação adaptados a cenários

simulados de resposta a emergências, tais como descarrilamentos de trens e acidentes rodoviários. Os participantes passam por uma formação rigorosa em condições de fogo real sob a orientação de instrutores qualificados e pessoal de segurança. O programa também inclui exercícios simulados de resposta e manuseamento de HAZMAT, juntamente com formação especializada em resposta a emergências para veículos movidos a hidrogénio e a bateria.



<https://ambipar.com/artc/>



A Ambipar, parceira da ENSCO, dá formação HAZMAT no TTC em Pueblo, Colorado



## Transferência de conhecimentos e Desenvolvimento da força de trabalho

A ENSCO vai para além da mera oferta de soluções; esforçamo-nos por melhorar a compreensão do cliente. Através da transferência de conhecimentos e de iniciativas de desenvolvimento da força de trabalho, a ENSCO equipa os seus clientes com conhecimentos especializados em todas as áreas de desenvolvimento da força de trabalho técnica ferroviária, investigação de descarrilamentos, análise de dados da via e do material rodante e dinâmica de interação veículo/trilho.

A ENSCO e os seus parceiros oferecem uma formação prática única e personalizada que pode ser realizada no TTC. Para Além disso, a formação pode ser ministrada nas instalações dos nossos clientes ou online.

Entre em contato conosco hoje para saber como podemos satisfazer as suas necessidades de desenvolvimento da força de trabalho



Os especialistas da ENSCO aproveitam a oportunidade para dar formação e partilhar conhecimentos com os nossos clientes.



# Centro de Proteção de Infraestrutura Crítica (CCIP)

A ENSCO orgulha-se de acolher o Centro de Proteção de Infraestrutura Crítica (CCIP), localizado no TTC em Pueblo, Colorado. A missão do CCIP é ajudar as organizações governamentais e industriais de infraestrutura crítica a cumprir os seus requisitos de proteção de segurança cibernética e física.

## Missão e áreas de Foco

O CCIP foca em quatro áreas principais para apoiar organizações de Infraestrutura Crítica:

- **Formação:** Cursos de formação em segurança cibernética e física para todos os grupos de competências, incluindo executivos.
- **Avaliações:** Avaliações de vulnerabilidade cibernética, avaliações de conformidade, avaliações de ameaças e vulnerabilidades (TVAs), plano de segurança de sistemas (SSP).
- **Testes e modelagem:** Testes de penetração, testes e modelação de incidentes em grande escala.
- **Proteção:** Consultoria em segurança cibernética e física,

## Laboratório Cibernético

O CCIP possui um Laboratório Cibernético no TTC para testar a Tecnologia Operacional (TO), reforçando a nossa capacidade de abordar o cenário em evolução da segurança cibernética e física.

## Equipe certificada

O pessoal altamente qualificado do CCIP oferece soluções inovadoras e de valor agregado para requisitos complexos de segurança cibernética e física. Especializada em ambientes de Tecnologia da Informação (TI) e OT, a equipe do CCIP possui mais de 20 certificações e tem uma vasta experiência com o Departamento de Defesa (DoD), organizações federais e o sector comercial.

## Parcerias académicas

A CCIP colabora com parceiros académicos respeitados, incluindo o Centro de Investigação de Transportes Urbanos (CUTR) da Universidade do Sul da Florida e o Instituto de Transportes Mineta da Universidade Estatal de San Jose, fornecendo formação comprovada em segurança física.

## Serviços específicos por sector

O centro oferece serviços personalizados para responder aos desafios de segurança únicos enfrentados por vários setores:

- **Setor dos sistemas de transportes:** Transporte coletivo e ferroviário de passageiros, transporte ferroviário de mercadorias, oleoduto, rodoviário e automotivo, aviação, marítimo
- **Setor crítico de produção:** Fornecedores de Locomotivas, Fornecedores de Vagões Ferroviários e de Trânsito, Fornecedores de Equipamento de Via Férrea, Fornecedores Críticos do Setor Nuclear, Fornecedores Críticos do Setor Energético, Fornecedores Críticos de Água e Águas Residuais
- **Setor de reatores nucleares, materiais e resíduos:** Reatores nucleares, armazenamento, instalações para uso médico, transporte
- **Setor da energia:** Centrais elétricas, instalações de petróleo e gás, instalações de energia solar e eólica, instalações de produção e armazenamento de hidrogénio
- **Setor dos sistemas de Água e Esgoto:** Água potável pública, instalações de tratamento



Visite [ccip-ensco.com](http://ccip-ensco.com) para saber mais

# Conferência e Excursão TTC



A Conferência e Excursão Anual do TTC é um evento anual de primeira linha que une o governo, a indústria e o meio acadêmico, proporcionando uma plataforma única para discutir e apresentar os mais recentes avanços no transporte ferroviário. Realizada durante dois dias em Pueblo, Colorado, a conferência oferece um programa abrangente concebido para fomentar a colaboração, a inovação e o trabalho em rede, tendo como pano de fundo a maior instalação de testes e formação ferroviária do mundo.

## Visão geral da conferência

### • Dia 1:

- **Localização:** Centro de Convenções de Pueblo
- **Actividades:** Uma rica programação de apresentações técnicas, oportunidades exclusivas de networking e a chance de se conectar com líderes governamentais e do setor. Os participantes podem esperar diversas sessões que abrangem as questões e tendências mais prementes do sector ferroviário.
- **Networking:** As sessões de networking alargadas garantem ligações e envolvimento significativos, especialmente para os nossos patrocinadores que têm a oportunidade de apresentar os seus produtos e serviços.

### • Dia 2:

- **Localização:** TTC
- **Actividades:** Uma experiência imersiva com exibições de equipamento em pista, visitas alargadas à maior instalação de testes ferroviários do mundo e melhores oportunidades de estabelecimento de contatos. Os participantes se beneficiarão de demonstrações ao vivo, acesso exclusivo e a oportunidade de ver a investigação e a tecnologia ferroviária de ponta em ação.

## Caraterísticas principais

- **Visitas exclusivas:** Os participantes têm a rara oportunidade de explorar o TTC, testemunhando em primeira mão as inovadoras instalações de teste e formação.
- **Demonstrações ao Vivo:** Exibições de equipamentos em trilhos proporcionam uma experiência única não disponível na maioria das conferências do setor.
- **Oportunidades de networking:** O evento promove ligações entre os participantes do governo, da indústria e do meio académico, criando um ambiente de colaboração para discutir e abordar as questões mais prevaletentes no sector ferroviário.
- **Oportunidades de patrocínio:** A conferência oferece vários níveis de patrocínio, proporcionando oportunidades de exposição e envolvimento para empresas que procuram estabelecer contacto com líderes do sector e partes interessadas.



Para mais informações e para saber mais, visite [ttc-conference.com](http://ttc-conference.com)



A ENSCO Inc. desempenha o papel distinto de operar o Centro de Tecnologia de Transporte (TTC) localizado em Pueblo, Colorado, em nome da Administração Federal Ferroviária do Departamento de Transporte dos EUA (DOT). Abrangendo uma vasta área de 52 milhas quadradas, o TTC é mais do que apenas uma instalação: é o acelerador de inovação no transporte de superfície. Este centro crucial é dedicado à busca incessante de avanços em pesquisa, desenvolvimento, testes e treinamento, todos convergindo para fortalecer os pilares de segurança, proteção e sustentabilidade no transporte. Com a gestão especializada da ENSCO, o TTC se destaca como uma instituição inclusiva, atendendo a todos os modos de transporte de superfície, capacitando-os a alcançar seus objetivos. Elevando ainda mais seu status, o TTC também abriga o Centro de Proteção de Infraestrutura Crítica (CCIP). A missão do CCIP é singular: fortalecer as entidades de infraestrutura crítica contra ameaças cibernéticas e físicas por meio de treinamento abrangente, avaliações rigorosas, testes meticulosos e medidas robustas de proteção.





Visite o nosso sítio Web



Digitalize aqui ou visite: [www.ttc-ensco.com](http://www.ttc-ensco.com)

Visite-nos em [ttc-ensco.com](http://ttc-ensco.com)  
5550 DOT Road  
Pueblo, CO 81001  
719-842-7150  
[ttc-info@ensco.com](mailto:ttc-info@ensco.com)