

FERROVIA



PALAVRA DA
PRESIDENTE

TRAKO 2025

INDÚSTRIA E
TECNOLOGIA

ESTÁ ACONTECENDO

OLHANDO PARA
O FUTURO

TENDÊNCIAS E
INOVAÇÃO

ALÉM DOS TRILHOS

ECOSSISTEMA
FERROVIÁRIO

EXCELÊNCIA E
FORMAÇÃO



MISSÃO INTERNACIONAL A JORNADA DA AEEFSJ PELOS TRILHOS DA POLÔNIA

A Mútua
é muito mais

O POR TU NI DA DES

O profissional registrado no Crea pode ter muito mais facilidades para encarar os desafios de cada dia.



CONHEÇA MAIS SOBRE A MÚTUA EM mutua.com.br



mutua_sp



(11) 3257-3750



sp@mutua.com.br

EXPEDIENTE

Revista Ferrovia – Edição Especial Digital 2025

A Revista Ferrovia é uma publicação da Associação dos Engenheiros da Estrada de Ferro Santos a Jundiá - AEEFSJ.

Tels: 11 3338-0674 / 3353-4291

Versão Digital

Presidente:

Cibele Alves da Silva

Vice-Presidente:

Edson Barbeiro Artibani

Projeto gráfico e diagramação:

Equipe Editorial da AEEFSJ

Foto da capa:

Estação Warszawa Zachodnia, Varsóvia, Polônia.
Registro dos autores durante a Missão, 2025.

Comercial:

Edilene Oliveira
edilene@aeefs.org.br

Envie suas sugestões e comentários para:
associacao@aeefs.org.br

Créditos da Edição Especial:

Edição especial produzida a partir da Missão Ferroviária à Polônia, organizada pela Polish Investment and Trade Agency (PAIH) e Ministério do Desenvolvimento e Tecnologia da Polônia.

O conteúdo dos artigos publicados são de inteira responsabilidade do(s) autor(es), não refletindo, necessariamente, a opinião da AEEFSJ ou do conselho editorial da revista.

©2025 AEEFSJ — Todos os direitos reservados.



EDIÇÃO ESPECIAL DIGITAL | ANO 2025 - www.ferrovia.com.br

PALAVRA DA PRESIDENTE

- 4 Missão Ferroviária à Polônia: Cooperação Técnica e Desenvolvimento Ferroviário

TRAKO 2025

- 5 A força da indústria ferroviária polonesa em exposição

INDÚSTRIA E TECNOLOGIA

- 7 Sistemas de sinalização e controle de tráfego ferroviário
- 9 Modernização e eficiência na indústria ferroviária polonesa
- 10 Veículos ferroviários de manutenção e construção

ESTÁ ACONTECENDO

- 12 Warszawa Zachodnia e a modernização da ferrovia polonesa

OLHANDO PARA O FUTURO

- 13 Um novo eixo de mobilidade para a Polônia

TENDÊNCIAS E INOVAÇÃO

- 17 Da eletrônica hospitalar à engenharia ferroviária global
- 17 Estações de medição: precisão e confiabilidade na via

ALÉM DOS TRILHOS

- 18 Uma paixão ferroviária que conecta a Polônia e o Brasil

ECOSSISTEMA FERROVIÁRIO

- 20 Integração institucional e fortalecimento do setor

EXCELÊNCIA E FORMAÇÃO

- 21 Excelência em regulação e formação ferroviária
- 22 O rinoceronte que ensina segurança nas ferrovias da Polônia

MISSÃO FERROVIÁRIA À POLÔNIA: COOPERAÇÃO TÉCNICA E DESENVOLVIMENTO FERROVIÁRIO

Cibele Alves
Presidente
da AEEFSJ



A Associação dos Engenheiros da Estrada de Ferro Santos a Jundiaí (AEEFSJ) integrou a delegação brasileira na Missão Ferroviária à Polônia, organizada pela Polish Investment and Trade Agency (PAIH), em parceria com o Ministério do Desenvolvimento e Tecnologia da Polônia e outras instituições do setor ferroviário. A iniciativa representou um marco de cooperação internacional, voltado à troca de experiências técnicas e institucionais entre países que compartilham o compromisso com a modernização e o fortalecimento do transporte sobre trilhos.

A Polônia vem conduzindo, nas últimas décadas, um processo consistente de requalificação da sua malha ferroviária, com foco em interoperabilidade, eficiência energética e integração logística. A delegação brasileira teve a oportunidade de conhecer de perto esse processo em visitas a instituições, operadoras e fabricantes, além da participação na TRAKO, uma das maiores feiras do setor ferroviário da Europa.

Durante a missão, a AEEFSJ manteve o foco em observar práticas de gestão, modelos de operação e soluções tecnológicas com potencial de aprendizado e adaptação ao contexto brasileiro.

As visitas realizadas a instituições como PKP Polskie Linie Kolejowe, Centralny Port Komunikacyjny e The Office of Rail Transport permitiram compreender a estrutura integrada da governança ferroviária polonesa, um modelo no qual planejamento, regulação e execução operam de forma articulada.

As reuniões com fabricantes como PESA Bydgoszcz, Medcom, Kombud, Asco Rail e ZPS evidenciaram um ecossistema produtivo coeso, voltado à inovação e à produção local de material rodante, sistemas de tração, sinalização e energia.

A experiência foi profundamente enriquecedora e demonstrou que o sucesso da modernização ferroviária polonesa decorre da integração entre planejamento estratégico, investimento contínuo, regulação técnica e fortalecimento da indústria nacional. A consolidação de um ecossistema tecnológico autossuficiente, com foco em interoperabilidade e sustentabilidade, tem garantido eficiência operacional e ganhos de competitividade ao país.

Para o Brasil, os aprendizados da missão reforçam a importância de aperfeiçoar processos de qualificação e certificação técnica,

bem como fortalecer a articulação entre governo e indústria e consolidar políticas de longo prazo para o setor ferroviário, assegurando previsibilidade de investimentos e continuidade técnica. Esses pilares são fundamentais para construir um sistema robusto, eficiente e alinhado às demandas contemporâneas de mobilidade e logística.

Foi um privilégio representar a AEEFSJ ao lado do vice-presidente Edson B. Artibani, em uma missão marcada pela receptividade das instituições polonesas e pela excelência técnica observada em cada visita.

Em especial, nossos agradecimentos à Polish Investment and Trade Agency (PAIH), ao Ministério do Desenvolvimento e Tecnologia da Polônia, às instituições e empresas que gentilmente compartilharam seus conhecimentos e experiências, e a todos que contribuíram para a construção dessa jornada de aprendizado e cooperação.

Que essa vivência siga inspirando novas parcerias e impulsionando o avanço da engenharia ferroviária brasileira.

Embarque nessa leitura!

A FORÇA DA INDÚSTRIA FERROVIÁRIA POLONESA EM EXPOSIÇÃO



Feira TRAKO 2025 - Gdańsk, Polônia

Realizada na cidade de Gdańsk, a TRAKO 2025 mostrou por que é reconhecida como o principal evento ferroviário da Polônia e um dos maiores da Europa Central. Com periodicidade bienal, a feira ocupou o complexo AMBEREXPO, que reúne cerca de 30 mil m² de área de exposição, distribuídos entre pavilhões internos, áreas externas e uma via especialmente montada para demonstração de trens, equipamentos e sistemas ferroviários.

A edição de 2025 contou com 695 expositores de 29 países e recebeu 25.363 visitantes de 49 nações, números que refletem o crescente interesse e a vitalidade do setor ferroviário europeu.

A TRAKO é reconhecida por reunir empresas, instituições de pesquisa, entidades governamentais e profissionais de diferentes países em torno de um mesmo propósito: trocar conhecimento e apresentar

soluções que fortaleçam a mobilidade sobre trilhos.

AMBIENTE TÉCNICO E COLABORATIVO

A feira manteve seu caráter eminentemente técnico, com expositores que apresentaram componentes, sistemas e equipamentos voltados à modernização da infraestrutura ferroviária.

O que mais se destacou foi a organização e o senso de cooperação entre os expositores, que compartilharam experiências e tecnologias com naturalidade, mostrando que o avanço do setor se apoia tanto na engenharia quanto no diálogo entre os atores que a compõem.

A presença de universidades e instituições de pesquisa complementou o ambiente, criando um elo entre inovação científica e aplicação prática.

Esse modelo de atuação conjunta reforça a ideia de uma indústria que cresce com base na especialização e na integração de competências.

PROGRAMAÇÃO E TEMAS DEBATIDOS

A programação técnica da TRAKO foi intensa, com conferências, painéis e demonstrações práticas que abordaram temas essenciais para o desenvolvimento ferroviário contemporâneo.

Entre eles, destacaram-se:

- digitalização e interoperabilidade de sistemas;
- automação de processos e manutenção preditiva;
- eficiência energética e sustentabilidade;
- planejamento urbano e integração multimodal;
- modelos de financiamento e parcerias público-privadas.

Esses temas reforçaram o alinhamento da Polônia às diretrizes europeias de transporte sustentável

e à busca por eficiência operacional.

DEMONSTRAÇÕES E LANÇAMENTOS

Os visitantes puderam acompanhar de perto novos equipamentos e tecnologias aplicadas ao transporte ferroviário, desde componentes de via e sistemas de controle até soluções voltadas à segurança e à manutenção.

As demonstrações práticas, realizadas em escala real ou em módulos simulados, ajudaram a compreender como a tecnologia vem sendo incorporada às operações, com ênfase em confiabilidade e padronização.

Um aspecto interessante foi a presença de soluções modulares e estruturas técnicas pré-fabricadas, que evidenciam uma abordagem mais pragmática para instalação e operação de sistemas de campo.

LIÇÕES E PERCEPÇÕES

A TRAKO 2025 mostrou como a indústria ferroviária polonesa valoriza a cooperação e a continuidade técnica.

Em cada pavilhão, era evidente o trabalho conjunto entre empresas, governo e instituições de ensino na construção de um setor sólido e integrado.

Essa articulação consistente ajuda a explicar o dinamismo do sistema ferroviário do país — resultado de planejamento, investimento e uma cultura técnica amadurecida.

A visita à feira revelou um setor que avança com método, organização e clareza de propósito, sustentado não apenas pela tecnologia, mas pela convergência de esforços e por uma visão compartilhada de futuro.



Feira TRAKO 2025 - Gdańsk, Polônia



Feira TRAKO 2025 - Gdańsk, Polônia

SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO E CONTROLE DE TRÁFEGO



Sediada em Radom, a KOMBUD é uma das principais empresas polonesas de tecnologia ferroviária, especializada em sistemas de sinalização, automação e controle de tráfego.

Durante a visita, a missão técnica conheceu de perto a nova unidade fabril do grupo, construída como parte do programa de modernização e expansão da indústria ferroviária local.

A planta incorpora soluções de eficiência energética, como painéis fotovoltaicos e sistemas inteligentes de climatização, e abriga setores de montagem, testes e integração de sistemas de intertravamento e passagens de nível.

Um dos destaques foi uma “house” pré-fabricada, desenvolvida para abrigar sistemas de controle de via e equipamentos de comunicação. O conceito modular facilita o transporte e a instalação no local de operação, reduzindo prazos e

custos de implementação, uma solução prática que demonstra a maturidade técnica da empresa em oferecer sistemas escaláveis.

SISTEMAS INTELIGENTES E SEGURANÇA OPERACIONAL

Os sistemas da KOMBUD abrangem desde intertravamentos eletrônicos (MOR-3) até proteções automáticas de passagens em nível, totalizando mais de 2.400 instalações em operação em toda a Polônia. Durante a visita, chamou atenção o nível de precisão do controle das cancelas, cuja movimentação é ajustada conforme o tipo de via e a velocidade de aproximação dos trens, assegurando maior segurança e durabilidade dos mecanismos.

Segundo os engenheiros da empresa, os sistemas operam de forma autônoma e sincronizada, mesmo em regiões onde o uso de GPS não é predominante, o que

sugere o emprego de tecnologias locais de rastreamento e temporização, capazes de garantir alta confiabilidade operacional.

INFRAESTRUTURA TÉCNICA

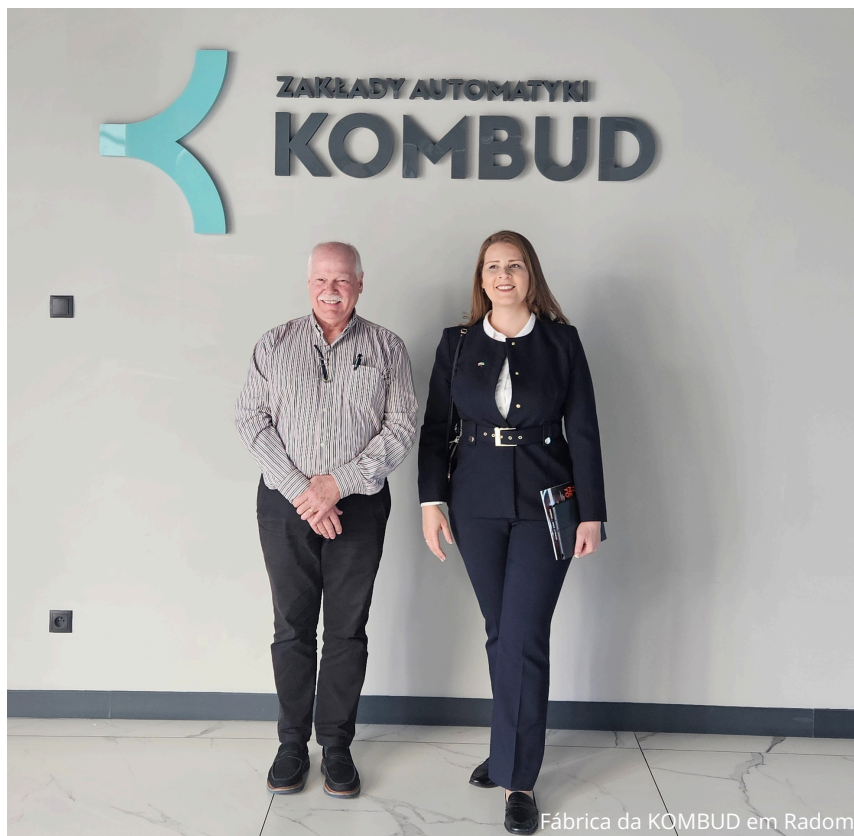
A visita também incluiu os data centers e racks de controle, que impressionaram pela organização e pela redundância dos sistemas. Cada módulo de controle é monitorado em tempo real, permitindo diagnóstico remoto e resposta rápida em caso de falha. A estrutura reflete uma cultura de engenharia voltada à segurança, rastreabilidade e disponibilidade contínua, aspectos fundamentais no contexto ferroviário.

EXPANSÃO E INTERNACIONALIZAÇÃO

Com mais de 30 anos de atuação, a KOMBUD vem ampliando sua presença internacional.

A empresa é hoje membro da UNIFE (Associação das Indústrias Ferroviárias Europeias) e mantém parcerias com a CAF Signalling, integrando o sistema AURIGA ETCS Nível 2 ao seu próprio sistema MOR-3. Essa interoperabilidade é um marco importante para a inserção das tecnologias polonesas no padrão europeu de controle de tráfego.

A KOMBUD combina engenharia prática e inovação aplicada. A integração entre automação, precisão mecânica e confiabilidade eletrônica traduz um modelo de desenvolvimento industrial voltado à segurança, eficiência e adaptabilidade, valores essenciais para o futuro da sinalização ferroviária.



Fábrica da KOMBUD em Radom



Estrutura modular pré-fabricada "house"



Estrutura modular pré-fabricada "house"

MODERNIZAÇÃO E EFICIÊNCIA NA INDÚSTRIA FERROVIÁRIA POLONESA



Material rodante em exibição na TRAKO 2025

A PESA, sediada em Bydgoszcz, é uma das principais fabricantes de material rodante da Polônia e desempenha papel central na modernização do transporte ferroviário europeu.

Durante a visita, foi possível conhecer uma nova planta industrial recentemente inaugurada, fruto da expansão e modernização das instalações originais.

A ampliação incrementou a capacidade produtiva da empresa e estabeleceu um modelo de manufatura com alto nível de automação e controle de qualidade.

Entre as áreas visitadas, destacou-se uma câmara de operação totalmente automatizada, dedicada aos processos de pintura, além de linhas de montagem onde se observavam truques, sistemas elétricos e estruturas metálicas em diferentes estágios de produção.

O percurso permitiu compreender

o encadeamento das etapas industriais, desde a fabricação dos componentes até a integração final dos veículos.

EVOLUÇÃO E HISTÓRIA

Fundada em 1851, a PESA iniciou suas atividades como oficina de reparo de locomotivas a vapor e ao longo de mais de um século e meio, consolidou-se como uma das principais fornecedoras de trens elétricos, locomotivas e VLTs da Europa Central.

Com capital integralmente polonês e cerca de 4.000 colaboradores, a empresa exporta para mais de 20 países, incluindo Alemanha, Itália, República Tcheca, Lituânia e Ucrânia.

A ampliação recente marca uma nova etapa de modernização, voltada à eficiência produtiva e à incorporação de tecnologias industriais avançadas.

AUTOMAÇÃO E CONTROLE

A nova unidade foi concebida com foco em processos automatizados, rastreabilidade de componentes e controle ambiental.

Os sistemas robotizados e as estações de montagem digitalizadas contribuem para reduzir variabilidades, aumentar a precisão e garantir padrões homogêneos de qualidade.

DESIGN E CONFORTO

Os veículos produzidos pela PESA seguem padrões elevados de acessibilidade, segurança e conforto.

A visita à PESA revelou uma indústria em transição para um modelo mais tecnológico e integrado. A ampliação da planta e a automação dos processos demonstram como a inovação pode estar presente em cada etapa da produção.

VEÍCULOS FERROVIÁRIOS DE MANUTENÇÃO E CONSTRUÇÃO



A empresa ZPS Sp. z o.o. com sua fábrica em Stargard e escritório em Varsóvia é uma empresa polonesa, do setor ferroviário que combina efetivamente engenharia inovadora com tradições que remontam a 1856, com muitos anos de experiência na produção e modernização de material rodante especializado na, construção e renovação de leitos de via e rede aérea, bem como veículos para diagnóstico, os chamados carros controle. Opera tanto na área de tração elétrica (rede aérea) quanto na superestrutura de via, abrangendo todos os níveis de manutenção.

Oferece ainda assistência técnica completa para toda a sua linha de máquinas fabricadas, de acordo com o Certificado de Conformidade para Funções de Manutenção nº PL/32/0023/0001, de padrão europeu.

Para realização dessa ampla gama de trabalhos com abrangência em outros países, diversas licenças, autorizações

e certificados são exigidos pelos regulamentos da União Europeia e pela legislação nacional.

Os mais relevantes são as autorizações concedidas pela Autoridade de Supervisão Técnica de Transportes (unidade responsável pela certificação e controle de equipamentos vinculados ao transporte), que habilitam a empresa a realizar serviços de reparo e manutenção de veículos ferroviários e seus componentes.

Outro destaque é o certificado do Sistema de Gestão da Qualidade, emitido pelo Centro Polonês de Testes e Certificação, que atesta a excelência dos processos produtivos e de manutenção.

Esses reconhecimentos atestam o papel da ZPS como uma empresa sólida do setor ferroviário polonês, unindo tradição, especialização e inovação contínua na prestação de serviços e no aprimoramento tecnológico do segmento.



VEÍCULOS FERROVIÁRIOS DE INSPEÇÃO

Entre os equipamentos fabricados destacam-se os veículos de diagnóstico ferroviário, projetados para inspeção e medição automatizada da infraestrutura. Esses veículos são capazes de realizar:

- Inspeção por vídeo e varredura dos elementos de infraestrutura, avaliando a condição das fixações, dormentes, trilhos e dispositivos de via SHP;
- Medição da geometria da via, incluindo largura, irregularidades verticais e horizontais, superelevação, torção e gradiente de largura;
- Medição da geometria do trilho, abrangendo perfil transversal e longitudinal, inclinação, conicidade equivalente, dinâmica e acelerações;
- Medição dos parâmetros da rede de tração, como altura, desgaste e dinâmica do cabo, deslizamento, além da identificação das suspensões e seções medidas;
- Medição das acelerações nas caixas de eixo e dos eletroímãs SHP, com detecção de desenvolvimento, varredura da geometria do sistema, controle operacional, leitura de características e emissão automática de relatórios.



Reunião com a ZPS na feira Tráko 2025



Veículos para manutenção e construção da Rede Aérea



Carro Controle

WARSZAWA ZACHODNIA E A MODERNIZAÇÃO DA FERROVIA POLONESA



Estação Warszawa Zachodnia

A estação Warszawa Zachodnia (Varsóvia Oeste) é uma das maiores intervenções ferroviárias em curso na Polônia. A visita técnica à PKP Polskie Linie Kolejowe (PKP PLK) permitiu conhecer a nova configuração da estação, parcialmente finalizada, e o centro de controle local responsável pelo gerenciamento do tráfego na região. O conjunto impressiona pela escala e, principalmente, pela forma como associa mobilidade, comércio e vida urbana em uma mesma estrutura.

A PKP PLK é a empresa pública encarregada de gerir a infraestrutura ferroviária nacional. Administra cerca de 18,9 mil quilômetros de linhas férreas, 11,5 mil passagens em nível e mais de 38 mil pontes e viadutos, assegurando a interoperabilidade da rede com os corredores ferroviários paneuropeus. Vinculada à holding PKP S.A., a companhia conduz programas contínuos de modernização

com recursos da União Europeia e do Banco Europeu de Investimento, voltados à requalificação de estações, atualização tecnológica e segurança operacional.

INTEGRAÇÃO E ESCALA URBANA

Localizada em um dos principais entroncamentos ferroviários da capital, Warszawa Zachodnia conecta linhas metropolitanas, regionais e internacionais. O projeto com cofinanciamento da União Europeia, prevê oito plataformas cobertas e 26 quilômetros de novos trilhos. Destaca-se a integração inédita de uma estação de VLT (tram) subterrânea, construída sob o corpo principal da estação ferroviária, além de áreas comerciais integradas e ligação direta aos sistemas de ônibus e metrô.

Essa conexão direta entre os sistemas de trem, VLT, ônibus e

metrô transforma a Varsóvia Oeste em um hub intermodal de nova geração, pensado para reduzir o tempo de deslocamento, facilitar a transferência entre modais e oferecer conforto e acessibilidade total aos passageiros. O conceito de mobilidade adotado exemplifica a visão europeia de integração entre transporte urbano e regional, aliando engenharia de alto padrão e requalificação urbana financiada por fundos da União Europeia.

SÍNTESE DA VISITA

A experiência em Warszawa Zachodnia evidenciou como a Polônia tem alinhado planejamento estatal, gestão técnica e visão urbana. A modernização ferroviária, nesse caso, não se limita à infraestrutura, envolve repensar o papel do transporte ferroviário como indutor de desenvolvimento local e conectividade entre pessoas e regiões.

UM NOVO EIXO DE MOBILIDADE PARA A POLÔNIA



Sede da Centralny Port Komunikacyjny em Varsóvia

A Centralny Port Komunikacyjny (CPK) é o principal projeto de infraestrutura em desenvolvimento na Polônia e uma das iniciativas mais abrangentes da Europa.

Mais do que um novo aeroporto, trata-se de um sistema nacional de transporte integrado, que reúne aviação, ferrovia e rodovia em um mesmo plano de mobilidade.

Durante a visita técnica à sede da CPK, foi possível compreender o alcance do programa e conhecer as tecnologias que estruturam essa nova etapa de modernização da mobilidade polonesa.

A empresa é responsável por coordenar a transição entre o sistema ferroviário atual, operado pela PKP PLK, e a futura rede de alta velocidade (HSR) planejada para o país.

UM PROGRAMA DE ESTADO

Criada em 2018, a CPK é uma empresa estatal vinculada ao

Ministério da Infraestrutura da Polônia, com a missão de planejar, projetar e supervisionar a construção de um hub central de transporte entre Varsóvia e Łódź.

O empreendimento inclui:

- Um novo aeroporto internacional, com capacidade inicial para 40 milhões de passageiros por ano;
- Uma rede ferroviária de alta velocidade de aproximadamente 2.000 km, conectando dez das onze principais cidades polonesas;
- Conexões diretas com a malha existente da PKP PLK, formando um sistema unificado de circulação nacional.

O investimento total estimado supera € 30 bilhões, com implantação escalonada até 2035.

Além da infraestrutura física, o programa também abrange planejamento urbano, proteção ambiental e governança digital — componentes essenciais para o funcionamento de um sistema interligado e eficiente.

O PROJETO INOVADOR: A LINHA “Y”

O eixo mais emblemático do plano é o Rail Y, uma malha em formato de “Y” que ligará Varsóvia a Łódź, Wrocław e Poznań, com extensões futuras para Katowice, Cracóvia e o norte do país.

Os trens deverão operar a velocidades entre 250 e 300 km/h, reduzindo pela metade o tempo de viagem entre as principais capitais regionais.

O desenvolvimento da linha adota modelagem digital integrada (BIM + GIS), o que permite compatibilizar engenharia, meio ambiente e planejamento territorial em uma

única base de dados.

Essa integração tecnológica é coordenada pelo Digital Competence Center (DCC) — unidade responsável por consolidar os padrões digitais, capacitar equipes e assegurar a interoperabilidade entre disciplinas e contratados.

INTEGRAÇÃO CONTINENTAL: O ELO COM A RAIL BALTICA

Um dos aspectos mais estratégicos da CPK é a conexão direta com a Rail Baltica, corredor ferroviário internacional que liga Varsóvia às capitais da Lituânia, Letônia e Estônia, alcançando o porto de Tallinn, com futura extensão planejada até Helsinque, via túnel submerso no Golfo da Finlândia.

Essa interligação permitirá viagens de alta velocidade entre o centro e o norte da Europa, além de fortalecer a integração logística no corredor TEN-T North Sea-Baltic.

Para a Polônia, a conexão com a Rail Baltica transforma o país em ponto de convergência entre as redes ferroviárias da Europa Ocidental e as do Báltico, reforçando seu papel como hub estratégico na mobilidade continental.

PADRONIZAÇÃO E GOVERNANÇA TÉCNICA

A CPK instituiu um marco regulatório próprio: as CPK Railway Standards.

São 31 volumes técnicos que definem parâmetros de projeto, construção, operação e manutenção, elaborados com base em referências da Espanha, França, Itália e Alemanha, adaptadas à realidade polonesa.

Esses documentos são obrigatórios para todos os contratos ferroviários do programa e passam por revisão

contínua, incorporando boas práticas de sustentabilidade e requisitos digitais.

Essa estrutura normativa viabiliza a consistência entre projetos, fortalece a previsibilidade de resultados e promove a padronização, conformidade técnica e a segurança das obras.

INTEGRAÇÃO TOTAL E SUSTENTABILIDADE

Um dos diferenciais da CPK é o grau de integração entre modos de transporte. O aeroporto e a estação ferroviária central foram projetados em conjunto, de modo que o passageiro possa chegar por trilhos diretamente ao terminal aéreo, sem necessidade de transferências.

Essa conexão intermodal reduz tempos de deslocamento e otimiza a experiência do usuário.

O projeto também incorpora princípios de sustentabilidade ambiental, com uso de energia renovável, sistemas de mitigação de ruído, reaproveitamento de materiais de escavação e estratégias de eficiência energética.

Essas medidas atendem aos critérios da União Europeia para infraestrutura de baixo impacto e refletem o comprometimento polonês com a agenda climática, a inovação tecnológica e a mobilidade limpa.

OBRAS EM ANDAMENTO

As primeiras intervenções começaram em Łódź, com a construção do túnel ferroviário de longa distância, que conectará a estação Łódź Fabryczna às novas linhas de alta velocidade.

A obra inclui duas câmaras subterrâneas de manobra e áreas técnicas para futuras expansões.

Também estão em curso obras nas linhas 85 e 25, que farão a ligação entre Varsóvia, Łódź e o futuro aeroporto, compondo a espinha dorsal da nova rede ferroviária.

UM LEGADO DE INTEGRAÇÃO

A experiência da CPK demonstra o valor de planejar o transporte como um sistema articulado, em que cada modal cumpre uma função dentro de uma rede coerente.

O planejamento articulado entre ferrovia, aeroporto e território urbano mostra como a infraestrutura pode ser concebida de forma coordenada, com visão de longo prazo e base técnica sólida.

O programa CPK evidencia o papel estratégico da engenharia na construção de políticas públicas de mobilidade.

Um projeto que simboliza o futuro da conectividade europeia e demonstra a capacidade da Polônia de transformar planejamento em execução.



DA ELETRÔNICA HOSPITALAR À ENGENHARIA FERROVIÁRIA GLOBAL



Sede da MEDCOM em Varsóvia

A MEDCOM foi fundada em 1988, em Varsóvia, como uma empresa de capital privado dedicada ao desenvolvimento de equipamentos eletrônicos de potência.

Nos primeiros anos, o foco esteve voltado a aplicações industriais e hospitalares, com fontes de alimentação e conversores de precisão.

A partir dos anos 1990, com o avanço da eletrificação do transporte urbano na Polônia, a empresa redirecionou sua atuação para o setor de mobilidade elétrica e ferroviária, área em que se tornaria referência internacional.

Em 1992, lançou o primeiro carregador de bateria com tecnologia IGBT e em 1994, o primeiro sistema auxiliar de 3 kV DC para ferrovias.

Desde então, ampliou sua produção para incluir sistemas de tração, conversores auxiliares, controladores de trem (TCMS) e

unidades de armazenamento de energia.

A parceria estratégica firmada com a Mitsubishi Electric Corporation, em 2016, fortaleceu sua presença global e o investimento contínuo em pesquisa e desenvolvimento.

Hoje, a MEDCOM emprega mais de 350 profissionais e mantém um faturamento anual superior a 110 milhões de euros, com exportações para mais de 40 países, distribuídas por seis continentes.

INOVAÇÃO E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Durante a Feira TRAKO 2025, em Gdańsk, a MEDCOM apresentou seus mais recentes avanços em conversores de tração e sistemas auxiliares baseados em carbeto de silício (SiC).

A nova geração de equipamentos permite ganhos expressivos de eficiência (até 99,5 %), redução de peso (-45 %) e menor necessidade

de resfriamento, resultando em menor custo de ciclo de vida e maior confiabilidade operacional.

Essas soluções foram aplicadas em trens de alta velocidade, locomotivas, metrô e veículos híbridos, incluindo modelos com células a combustível de hidrogênio.

Além da linha ferroviária, a empresa também desenvolve carregadores para veículos elétricos (AC/DC e pantográficos) e sistemas de alimentação costeira para navios, demonstrando um portfólio diversificado de aplicações em energia limpa e mobilidade sustentável.

PRESENÇA NO BRASIL

A MEDCOM mantém uma relação de longa data com o Brasil, especialmente por meio de parcerias com fabricantes internacionais.

A empresa forneceu sistemas de

tração e conversores auxiliares para os trens da Série 8500 da CPTM, fabricados pela CAF, que operam nas linhas metropolitanas de São Paulo.

Os equipamentos da MEDCOM são responsáveis pela alimentação dos motores de tração, frenagem regenerativa e fornecimento de energia aos sistemas auxiliares, contribuindo para eficiência energética e desempenho operacional nas composições.

Além disso, a empresa também figura entre os fornecedores do Metrô de São Paulo, onde participou de projetos de modernização de frotas e sistemas embarcados de controle e tração, contribuindo para o intercâmbio técnico entre a engenharia polonesa e a brasileira.

DE VARSÓVIA PARA O MUNDO

Com produtos embarcados em mais de 800 trens e 2.100 VLTs em operação ao redor do mundo, a MEDCOM se tornou um exemplo de empresa polonesa que alia engenharia própria, inovação tecnológica, padronização internacional e crescimento sustentável.

Entre seus clientes estão alguns dos maiores fabricantes do setor ferroviário, como CAF, Alstom, Siemens, Talgo, Hyundai Rotem, PESA, Stadler e Skoda.

A trajetória da MEDCOM reflete a capacidade de transformação da indústria polonesa, de uma pequena fábrica de eletrônica hospitalar à liderança global em soluções de potência para o transporte ferroviário.

Sua presença nas frotas brasileiras é um marco desse intercâmbio tecnológico e da cooperação entre países que compartilham o mesmo desafio: avançar continuamente em inovação e eficiência no transporte ferroviário.



Reunião na sede da MEDCOM em Varsóvia



Sede da MEDCOM em Varsóvia

ESTAÇÕES DE MEDIÇÃO: PRECISÃO E CONFIABILIDADE NA VIA



Stand da Asco Rail na feira Trako 2025

Desde a sua fundação em 1988 (na época operando sob o nome Growex), a ASCO RAIL atua em questões ferroviárias, especialmente na operação e reparo de locomotivas e todos os tipos de veículos.

A principal atividade da empresa concentra-se no projeto, fabricação e distribuição de todos os dispositivos, estações e equipamentos de diagnóstico necessários para o reparo e operação de veículos ferroviários.

Ao longo de sua história, a empresa participou de centenas de projetos das mais diversas naturezas. A experiência adquirida durante a implementação garante um serviço profissional para todos os projetos que lhe são confiados.

TECNOLOGIA E PRECISÃO

As prensas permitem o ajuste e a compressão de engrenagens, rodeiro monobloco e rodeiros de vagões e locomotivas montadas sobre pneus (Alstom), além de possibilitarem a prensagem e a compressão dos eixos dos rotores de motores de tração.

O sistema hidráulico proporciona controle total sobre o processo de prensagem e a compressão, com base na força, velocidade e curso da haste especificados.

No contexto da indústria ferroviária polonesa e europeia, a ASCO RAIL ocupa um papel importante como fornecedora de tecnologia de diagnóstico e manutenção especializada, segmentos que ganham importância com o

aumento da digitalização e exigência de confiabilidade dos equipamentos.

Além disso, sua atuação internacional demonstra como empresas especializadas da Polônia conseguem conquistar nichos de serviço global, contribuindo para a cadeia ferroviária além-fronteiras.

Uma das características marcantes da ASCO RAIL é a capacidade de produzir equipamentos de precisão que realizam medições e ao mesmo tempo, oferecem suporte técnico e treinamento especializado, voltado à aplicação prática de métodos de medição e ao domínio dos padrões utilizados na manutenção de veículos ferroviários.

UMA PAIXÃO FERROVIÁRIA QUE CONECTA A POLÔNIA E O BRASIL



Imagem da Revista Raport Kolejowy (edição nº 4/2025), equipe vencedora equipe PKP Polskie Linie Kolejowe

A integração é um dos pilares mais importantes da cultura ferroviária e na Polônia, ela se manifesta também fora das estações e pátios de manutenção.

Um exemplo disso é o Campeonato Polonês de Futebol promovido pela Câmara Polonesa da Indústria Ferroviária (Polska Izba Kolei – PIK), um evento anual que une profissionais e empresas do setor em um ambiente de cooperação e espírito esportivo.

A 14ª edição do torneio, realizada na cidade de Bydgoszcz, contou com o apoio da Federação Regional de Futebol de Kujawsko-Pomorskie e ocorreu no estádio Zawisza Bydgoszcz, tradicional espaço esportivo da região. Sob o patrocínio do Ministério do Esporte e Turismo da Polônia, a competição reuniu 16 equipes, representando instituições e empresas ferroviárias de todo o país, entre elas PKP Polskie Linie Kolejowe, Stadler, PESA, PORR, RAWAG, Hitachi Rail GTS, Harting Polska e Dellner.

O torneio foi estruturado em quatro grupos, nos quais cada equipe enfrentou as demais em sistema de pontos corridos. As melhores classificadas avançaram para as fases eliminatórias, quartas de final, semifinais e a grande final, que decidiram os campeões em jogos intensos e tecnicamente equilibrados.

Mais do que um torneio, o evento reflete um traço interessante da cultura ferroviária polonesa:

a valorização do trabalho em equipe, da disciplina e da colaboração entre empresas. Assim como nos campos, nas ferrovias cada jogada exige sincronia, estratégia e confiança, valores que também sustentam a engenharia e a operação ferroviária.

Um ato simbólico que aproxima Polônia e Brasil pela paixão compartilhada pelo transporte ferroviário e pelo espírito coletivo de quem o faz acontecer.



Imagem da Revista Raport Kolejowy (edição nº 4/2025) - durante a partida



Nacional Atlético Clube

Marques de São Vicente, 2477 - Barra Funda - São Paulo - SP

(11) 3611-2199

WhatsApp (11) 97229-7622

mkt@nacionalac.org.br

Instagram: @nacionalacsp

Facebook: @nacionalacsp

**ESTÁDIO NICOLAU
ALAYON**

Para Locação:
☎ 11 97229-7622

1 GINÁSIO

**3 CAMPOS
DE FUTEBOL**

Para Locação:
☎ 11 97229-7622

**11 QUADRAS
DE FUTEBOL SOCIETY**

Para Locação:
☎ 11 97229-7622

**11 QUADRAS
DE BEACH SPORTS**

Para Locação:
☎ 11 94529-6014

**2 QUADRAS
DE PADEL**

Para Locação:
☎ 11 91476-6704

8 BARES

**1 CENTRO
DE ENSINO**

INTEGRAÇÃO INSTITUCIONAL E FORTALECIMENTO DO SETOR



Stand da Polska Izba Kolei na Feira TRAKO 2025

A ESTRUTURA E O PAPEL DA CÂMARA FERROVIÁRIA POLONESA

A Polska Izba Producentów Urządzeń i Usług na Rzecz Kolei, conhecida como Câmara Ferroviária Polonesa, é uma das principais instituições de articulação do setor ferroviário da Polônia.

Durante a visita, foi possível conhecer sua estrutura e compreender como a entidade atua na coordenação entre empresas, governo e instituições de pesquisa, promovendo o desenvolvimento da indústria ferroviária nacional.

A Câmara reúne mais de 450 empresas associadas, abrangendo fabricantes de material rodante e infraestrutura, operadores de transporte, empresas de tecnologia, serviços, consultoria e direito.

Seu papel é fortalecer a competitividade da indústria polonesa, apoiar processos de certificação e fomentar a internacionalização das empresas.

REPRESENTAÇÃO E COOPERAÇÃO

A instituição exerce o papel de articulação entre o governo polonês e o setor produtivo, participando ativamente da elaboração de políticas públicas, programas de inovação e padrões técnicos.

Entre suas atribuições estão a organização de feiras e conferências, como a TRAKO – International Railway Fair, considerada uma das mais relevantes da Europa Central, e a promoção de missões empresariais e cooperação internacional.

Durante o encontro, destacou-se a forma como a Câmara atua na aproximação entre pequenas e grandes empresas, promovendo a colaboração tecnológica e o compartilhamento de boas práticas industriais. Essa estrutura de cooperação é um dos diferenciais do setor ferroviário polonês, capaz de alinhar pesquisa, desenvolvimento e aplicação prática.

A VISÃO INSTITUCIONAL

Os representantes da entidade destacaram que o fortalecimento do setor ferroviário do país está diretamente relacionado à continuidade dos investimentos em inovação, capacitação técnica e internacionalização das empresas.

A cooperação permanente entre o Estado, a indústria e as instituições de ensino tem garantido um ambiente favorável à adoção de novas tecnologias e à expansão do setor, consolidando a Polônia como um dos polos mais dinâmicos da ferrovia europeia contemporânea.

A Câmara Ferroviária Polonesa é um exemplo de como a integração institucional pode impulsionar a inovação e a competitividade.

A coordenação entre indústria, governo e centros de pesquisa mostra a importância das estruturas associativas como instrumentos de desenvolvimento e representatividade setorial.

EXCELÊNCIA EM REGULAÇÃO E FORMAÇÃO FERROVIÁRIA



Simulador de tráfego da UTK

O Urząd Transportu Kolejowego (UTK), autoridade reguladora do transporte ferroviário da Polônia, é reconhecido pela combinação entre rigor técnico, inovação e cultura de segurança.

Durante a visita à instituição, foi possível conhecer de perto um modelo de regulação que alia certificação, capacitação e supervisão técnica, com foco na qualidade operacional e na segurança do transporte ferroviário.

Com sede em Varsóvia, o UTK é responsável por licenciar operadores, certificar profissionais e autorizar equipamentos e material rodante.

A estrutura da instituição reflete uma visão abrangente de sistema: não apenas fiscaliza, mas educa, certifica e previne, criando um ambiente de confiança entre governo, empresas e usuários.

SIMULADORES E TECNOLOGIA DE PONTA

Um dos destaques da visita foi o Centro de Treinamento e Simulação

do UTK, que impressiona pela sofisticação tecnológica e pela abordagem imersiva.

O centro dispõe de simuladores de cabine de trem em escala real, equipados com sistemas de rastreamento ocular (eye tracking), tecnologia capaz de monitorar o movimento das pupilas dos condutores durante o treinamento.

Esses dados permitem avaliar atenção, tempo de reação e comportamento sob estresse, parâmetros essenciais para a certificação de condutores e instrutores.

As simulações reproduzem diferentes condições de operação, incluindo variações climáticas, falhas de sinalização, interferências elétricas e cenários de emergência, fazendo com que o profissional vivencie, em ambiente controlado, situações que exigem tomada de decisão rápida e segura.

O realismo das projeções e a precisão dos sensores colocam o centro entre os mais avançados da Europa.

GOVERNANÇA E COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

O UTK atua em alinhamento com a Agência Ferroviária da União Europeia (ERA), garantindo que as certificações e normas polonesas sejam reconhecidas em todo o espaço europeu.

A instituição também participa de grupos de trabalho sobre interoperabilidade, transporte de cargas perigosas e certificação cruzada entre países-membros, consolidando uma rede de cooperação técnica e regulatória.



Simulador dinâmico

O RINOCERONTE QUE ENSINA SEGURANÇA NAS FERROVIAS DA POLÔNIA



Sede da UTK em Varsóvia - Rogatek, o mascote da campanha Kolejowe ABC

O MASCOTE CHAMADO ROGATEK

Na Polônia, o aprendizado sobre segurança ferroviária começa cedo, ainda nas primeiras séries da escola. E o protagonista dessa jornada educativa é o Rogatek, um simpático rinoceronte que se tornou símbolo nacional de educação e cidadania sobre trilhos.

Criado pelo Urząd Transportu Kolejowego (UTK), o Rogatek é o mascote da campanha “Kolejowe ABC”, um programa de alcance nacional que combina entretenimento, tecnologia e pedagogia para ensinar crianças a se comportar com segurança em ambientes ferroviários.

O ABC FERROVIÁRIO

O nome Kolejowe ABC representa os três pilares da segurança ferroviária definidos pelo UTK:

- A** – atenção aos sinais e placas de trânsito;
- B** – observação dos sinais luminosos;
- C** – percepção dos sinais sonoros, como buzinas e alarmes.

APRENDER BRINCANDO

Com vídeos animados, jogos interativos, programas de televisão e ações itinerantes em escolas, Rogatek ensina de forma lúdica conceitos fundamentais: atravessar passagens de nível com atenção, respeitar a sinalização, manter distância dos trilhos e viajar com responsabilidade.

Os conteúdos também abordam valores como respeito, convivência e cuidado com o espaço público, temas que fazem parte da cultura ferroviária polonesa e ajudam a formar futuros passageiros, motoristas e pedestres mais conscientes.

Em uma das ações mais populares, a equipe do UTK percorre escolas de diversas regiões do país com atividades educativas, especialmente em localidades onde já ocorreram incidentes ferroviários.

As crianças participam de dinâmicas, jogos e simuladores que reforçam, na prática, o que aprenderam nas histórias do rinoceronte Rogatek.

UM EXEMPLO QUE INSPIRA

Mais de 700 painéis e outdoors com o personagem foram espalhados nas principais cidades polonesas, reforçando mensagens de segurança em cruzamentos e áreas urbanas. As ações alcançam milhares de crianças todos os anos, consolidando o Kolejowe ABC como um dos maiores programas de educação ferroviária da Europa.

O sucesso da iniciativa demonstra que educar para o transporte é também educar para a cidadania. E, se o futuro da ferrovia começa com o trilho, ele também passa pela formação de quem aprenderá a respeitá-lo desde cedo.



Junte-se a nós hoje!

Há mais de sete décadas, a AEEFSJ reúne profissionais comprometidos com a engenharia e o desenvolvimento ferroviário.

Ao associar-se, você terá acesso a eventos exclusivos e a uma comunidade ativa que valoriza o compartilhamento de conhecimento e o desenvolvimento profissional.

Venha fazer parte dessa rede.

Sua participação fortalece o futuro da ferrovia!



Associação dos
Engenheiros da
Estrada de Ferro
Santos a Jundiaí

Entre em contato conosco para mais informações!

associacao@aeefs.org.br
<https://aeefs.org.br>

(11) 3338-0674
(11) 9.9855-6659

A Mútua
é muito mais

**COM
PRO
ME
TI
MEN
TO**

O tempo não para e o seu futuro merece ser protegido!

Exclusivo para profissionais do sistema Confea/Crea e seus dependentes,
o TecnoPrev é a melhor opção para quem deseja garantir uma aposentadoria tranquila.

 **TECNOPREV**



Aponte a câmera
do celular e conheça
as vantagens

 [mutua_sp](https://www.instagram.com/mutua_sp)

 (11) 3257-3750

 sp@mutua.com.br