

A STATE OF DESIGN & MAKE SPECIAL EDITION

Foco no setor Ferroviário

Navegando pelos desafios mais difíceis da indústria ferroviária: perspectivas de líderes e especialistas.





2X

Tanto a atividade de passageiros quanto de carga ferroviária têm previsão de mais que dobrar até 2050.

Introdução

A demanda global por ferrovias está crescendo rapidamente: a atividade de passageiros e de carga está prevista para mais que dobrar até 2050. Isso não é surpreendente, considerando que muitos países desejam alcançar metas de emissão líquida zero, apesar do fato de que nossa população aumentará em quase dois bilhões nos próximos 30 anos. Para muitos governos, uma solução para esse problema crescente é o transporte ferroviário. As ferrovias podem fornecer grandes comunidades urbanas com transporte seguro e fácil, com o qual elas já estão familiarizadas, tudo isso enquanto envolvem até 80% menos emissões de carbono do que voar. flying.²

Os investimentos já estão refletindo essa mudança. Governos ao redor do mundo estão planejando criar novas redes e redesenhar e atualizar linhas históricas para melhor atender às necessidades da sociedade moderna. Os Estados Unidos, por exemplo, anunciaram US\$ 1,4 bilhão em financiamento de infraestrutura para 70 projetos de melhoria ferroviária. O governo da Índia anunciou US\$ 32,7 bilhões para ferrovias em seu orçamento nacional. E a União Europeia disponibilizou € 25,8 bilhões para subsídios para cofinanciar projetos, incluindo ferrovias de alta velocidade em estados membros. Para as organizações na indústria ferroviária, isso significa que o pipeline de trabalho está

mais saudável. But a shortage of skilled talent has contributed to a major need for better workflows and methods to deliver the growing number of projects efficiently.

Para entender como as organizações ferroviárias estão enfrentando esses desafios, a Autodesk entrevistou 30 líderes e especialistas da indústria ferroviária de todo o mundo durante o recente evento do setor Rail Summit em Amsterdã. Juntamente com insights obtidos a partir do relatório Estado de Design & Fabricação de 2024 da Autodesk, esta edição especial compartilhará mais sobre as ações que estão sendo tomadas para se preparar para o futuro por meio da transformação digital.

Os líderes ferroviários enfrentam desafios contínuos.

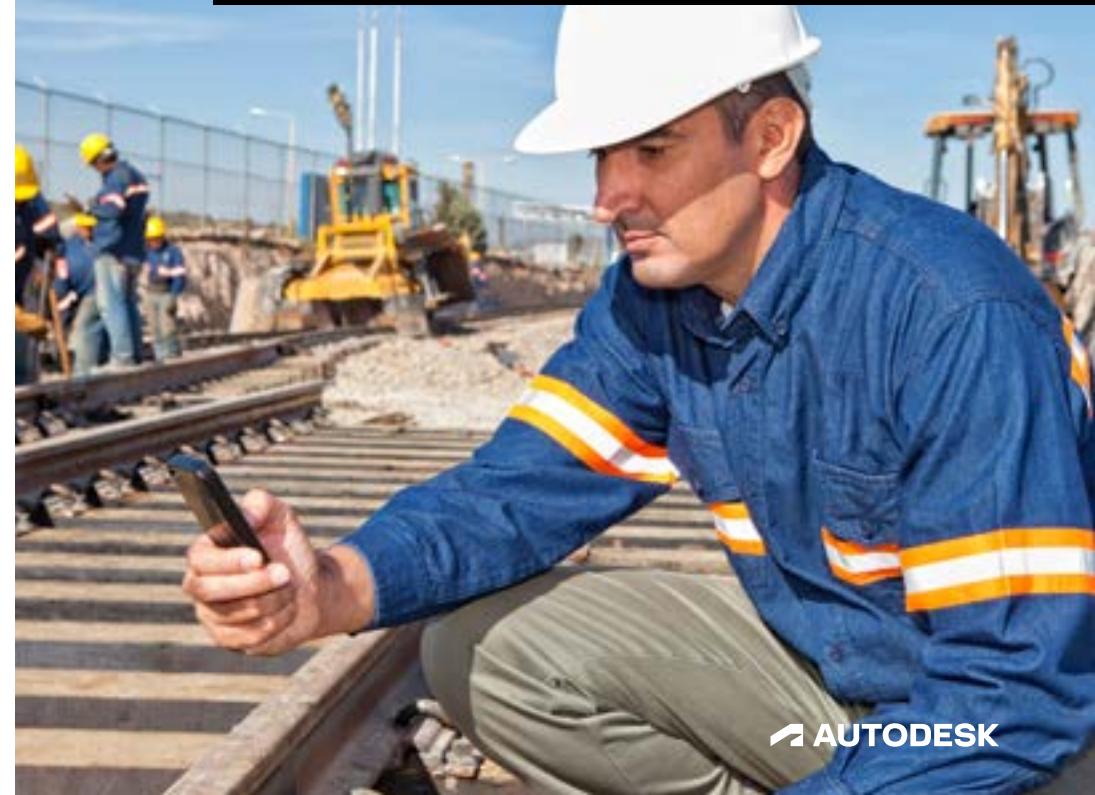
As organizações ferroviárias de hoje enfrentam muitas pressões concorrentes para lidar com o controle de custos e as mudanças climáticas, ao mesmo tempo em que trabalham em projetos cada vez mais complexos. No entanto, a indústria enfrenta realidades severas nesta economia moderna quando se trata de talento. De acordo com o relatório Estado de Design & Fabricação de 2024 da Autodesk, 31% dos profissionais de engenharia civil afirmam que atrair, treinar e reter talentos é atualmente seu maior desafio.

“O talento é um grande problema”, concordou um gerente de portfólio BIM no Rail Summit. “Encontrar pessoas experientes em transformação digital é fundamental para ser capaz de gerenciar o processo de transição - isso é o que está faltando atualmente.” Encontrar talento é especialmente problemático, pois há uma desconexão entre profissionais mais experientes que oferecem um grande conhecimento e propriedade intelectual e membros da equipe menos experientes que estão mais familiarizados com a tecnologia. “Temos que garantir que

encontremos pessoas que se sintam confortáveis trabalhando em um espaço digital”, explicou um diretor de BIM. “Isso é um desafio para nós, como é para todos, já que apenas os mais jovens parecem estar completamente à vontade com isso.” Embora a próxima geração provavelmente seja treinada principalmente usando soluções digitais, isso precisa ser feito sem perder todo o conhecimento acumulado ao longo de anos de experiência.

Desafios em curso:

Talento, sustentabilidade e gestão da informação





SEÇÃO 1

Além do talento, a sustentabilidade continua sendo uma consideração crucial, com 26% dos líderes e especialistas afirmado que é um dos principais desafios que enfrentam hoje. À medida que o setor de infraestrutura se move para implementar soluções de gestão de carbono, como a certificação PAS 2080, mais novos projetos ferroviários precisam ser construídos levando em consideração as pegadas de carbono ao longo de todo o seu ciclo de vida, desde o design e construção até a operação e o fim de vida. De acordo com um gerente de BIM que participou do evento, “A sustentabilidade é fundamental, e ajudamos nossos clientes a integrá-la desde o início, mesmo que eles não entendam por que é importante. Trata-se de nossa própria resiliência empresarial, mantendo-nos à frente da curva.”

Os líderes da indústria ferroviária também relataram que suas equipes são obrigadas a colaborar em projetos complexos em fusos horários diferentes, disciplinas e trabalho remoto, o que torna o gerenciamento de informações desafiador. Um gerente de BIM no evento explicou que seu maior desafio é a grande quantidade de dados necessários nos projetos, bem como levar esses dados para os lugares certos no momento certo.

26%

Líderes e especialistas
consideram a
sustentabilidade como um
dos principais desafios que
enfrentam hoje.

Os benefícios da transformação digital

À medida que a infraestrutura continua a evoluir rapidamente, uma mudança em direção a abordagens conectadas à nuvem e orientadas por dados tornou-se fundamental para uma transformação digital bem-sucedida. Os entrevistados no relatório Estado de Design & Fabricação de 2024 da Autodesk citaram vários benefícios importantes:

29%

aumento da produtividade e troca de dados

Vinte e nove por cento dos líderes de engenharia civil disseram que o aumento da produtividade foi um dos principais benefícios da transformação digital. Andreas Rau, chefe de gerenciamento de produtos da Max Bögl, observou que muitos clientes de infraestrutura civil acreditam que leva mais de 20 anos para projetar e construir uma nova linha de transporte público - mas, na realidade, fluxos de trabalho digitais agora reduziram esse processo para menos de cinco anos. Para muitos, isso ocorreu porque a transformação digital envolveu a mudança para uma plataforma baseada em nuvem, dando às equipes uma única fonte de verdade para colaborar. "Integrar ambos em uma única plataforma e banco de dados permite que diferentes equipes se comuniquem melhor, compartilhem informações que de

outra forma não seriam facilmente acessíveis por todos e garantam que todas as variáveis e fatores sejam cuidadosamente avaliados e levados em consideração em qualquer momento durante o ciclo de vida de uma infraestrutura ou parte dela", afirmou Marcella Faraone, líder de equipe de BIM e GIS da FS Technology.

25%

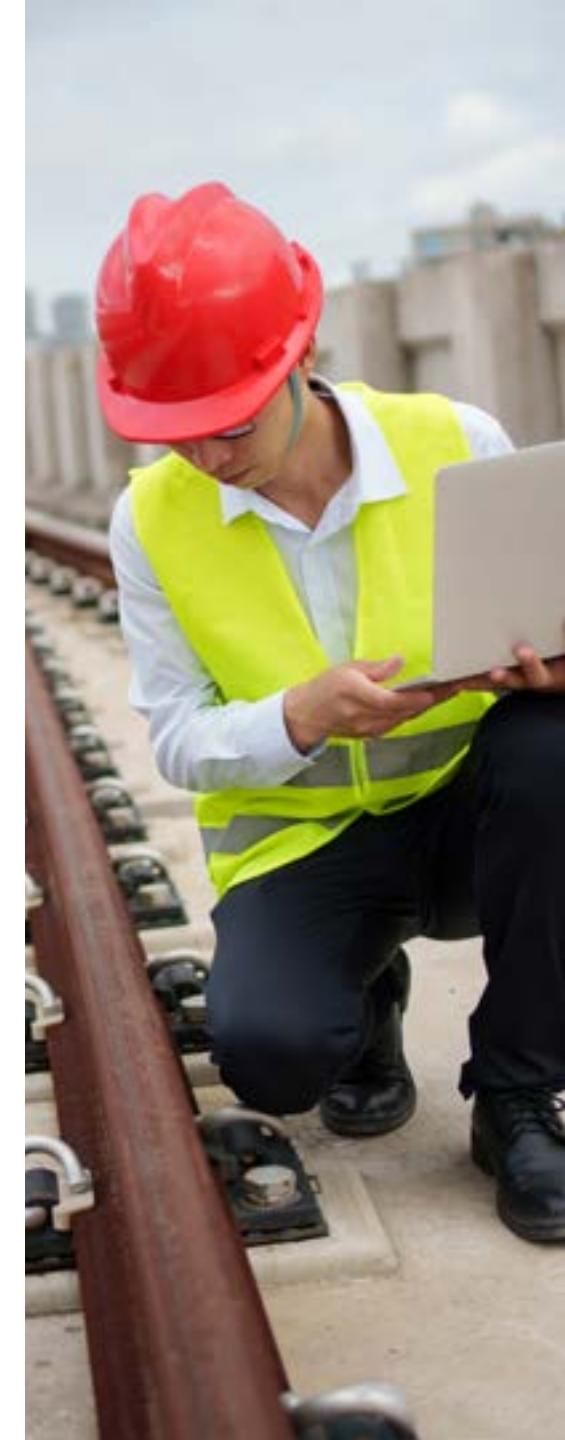
tomada de decisões mais eficaz

Vinte e cinco por cento disseram que a transformação digital tornou mais fácil planejar e tomar melhores decisões de negócios. Por exemplo, a empresa de consultoria Ramboll utiliza o BIM para criar mapas tridimensionais realistas que ajudam a planejar barreiras sonoras eficazes ao longo das rotas ferroviárias, preservando ao mesmo tempo habitats naturais. ⁷

30%

maior satisfação do cliente

Trinta por cento dos entrevistados no setor de engenharia civil disseram que um dos principais benefícios da transformação digital era uma melhor reputação para seus negócios. Muitos entrevistados também disseram que a transformação digital lhes permitia apresentar o trabalho aos clientes de forma mais fácil e eficaz. Por exemplo, a Teknik Engineering converteu um megaprojeto de trem de alta velocidade de 2D para 3D. Isso permitiu que a equipe oferecesse rapidamente soluções ao cliente antes mesmo de o projeto ter sido atribuído a eles, ajudando eventualmente a garantir o negócio.⁸





SEÇÃO 2

28%

melhoria da rentabilidade

A melhoria da rentabilidade também foi vista como um dos principais benefícios da transformação digital para 28% dos entrevistados no setor de engenharia civil. As equipes podem usar uma plataforma em nuvem como uma única fonte de verdade, o que as ajuda a evitar erros caros e tomar decisões melhores sobre tudo, desde materiais de construção sustentáveis até fornecedores preocupados com a segurança. Isso também lhes dá visibilidade e responsabilidade absolutas em cada decisão e marco em cada fase do projeto, desde o planejamento inicial da infraestrutura ferroviária até sua gestão após ser construída.

22%

risco reduzido

Para 22% dos entrevistados, uma melhor gestão de riscos também foi vista como um benefício-chave da transformação digital. Por exemplo, muitos estão mitigando riscos futuros ao realizar detecção de conflitos com dados de projeto unificados e automação de design, o que permitiu às equipes prever com precisão e reduzir a quantidade de retrabalho necessário em projetos. Trinta e cinco por cento estão indo além ao usar inteligência artificial (IA) em sua empresa para segurança no local de trabalho e análise de riscos.

Líderes e especialistas de todas as indústrias afirmam que a transformação digital tornou 59% mais fácil planejar e tomar melhores decisões de negócios e melhorou a troca de dados em 62% e a satisfação do cliente para suas empresas em 64%.

Preparando-se para o futuro das ferrovias

De acordo com o relatório mais recente Estado de Design & Fabricação da Autodesk, 83% dos líderes e especialistas estão sentindo pressão impulsionada pelos clientes para fortalecer os objetivos de sustentabilidade, e 78% estão comprometidos com suas iniciativas de sustentabilidade, priorizando-as como uma parte fundamental de sua estratégia de crescimento empresarial para os próximos três anos. Sessenta e sete por cento dos entrevistados também afirmaram que os objetivos de sustentabilidade não são mais apenas um “bônus”, mas sim um requisito do negócio moderno.

À medida que eventos climáticos cada vez mais severos continuam a interromper a infraestrutura em todo o mundo, as organizações ferroviárias estão se preparando para um futuro mais sustentável, construindo infraestrutura de transporte resiliente. Isso é especialmente crucial em países como os EUA, onde muitos sistemas de infraestrutura foram criados para a população e o clima da metade do século XX. Por causa disso, muitos sistemas estão muito além da expectativa de vida útil de projeto (basicamente, quanto tempo se espera que um produto funcione ou dure, com base em seu design).

Para muitos, as tecnologias digitais são fundamentais para atualizar a infraestrutura ferroviária, de modo que as redes possam continuar sendo seguras e confiáveis, apesar da falta de talento qualificado na indústria.

Os gêmeos digitais - representações dinâmicas e atualizadas de um objeto físico ou sistema - são uma das principais tecnologias usadas para esse fim. A implementação inicial de um gêmeo digital para os trilhos de Istambul, por exemplo, permitiu às equipes examinar o status do equipamento para que pudessem prever a manutenção antes que ocorresse uma falha. Também ajudou a analisar e

melhorar o consumo de energia. Isso melhorou a eficiência operacional e de manutenção em 15-37,5%, o que por sua vez economizou 12-25% nos custos de energia e manutenção.

Outros líderes e especialistas estão utilizando realidade virtual (VR) em seus projetos, o que os ajuda a conquistar novos negócios. A Siemens Mobility, por exemplo, substituiu apresentações tradicionais por VR para levar partes interessadas não técnicas tanto dentro quanto fora dos trens. Isso ajuda os clientes a entender melhor diferentes ideias e permite à equipe da Siemens Mobility iterar através de diferentes opções de design para os trens.

“À medida que nos preparamos para o futuro, para mim, ser resiliente significa várias coisas”, concluiu um gerente de BIM no Autodesk Rail Summit. “Garantir que integremos a sustentabilidade em tudo o que fazemos, recrutar pessoas que possam impulsionar a digitalização conosco e abraçar totalmente a transformação digital para que sempre estejamos à frente.”

“Acredito que a intervenção da tecnologia seja essencial.

Os projetos devem ser incorporados com a tecnologia mais recente, para que, se precisarmos renová-los no futuro, talvez em 30, 40, 50 ou 100 anos, saibamos exatamente o que construímos e o que precisamos construir novamente sobre ele. Portanto, torna-se muito mais fácil se fizermos isso por meio da tecnologia.”

– Sekh Samim, Arquiteto Chefe Adjunto, Corporação Limitada de Metrô de Delhi

SEÇÃO 3

A Max Bögl, uma empresa alemã de construção e infraestrutura, está utilizando tecnologia digital para dar vida a uma nova solução de transporte urbano. Chamado de Sistema de Transporte Bögl (TSB), o trem funciona com tecnologia de levitação magnética (maglev). Isso significa que, apesar de alcançar uma velocidade de 150 km/h (95 mph), o TSB é mais silencioso, emitindo quase nenhum ruído e sem vibrações.

A combinação de operação automatizada e sem condutor também reduz os custos operacionais em 20% em comparação com os sistemas convencionais de trilhos com rodas. “O TSB pode ser programado para funcionar sob demanda, o que evita viagens vazias em horários de menor movimento e em áreas rurais”, diz Andreas Rau, gerente de produto do TSB. Isso reduz o desgaste nos trens, tornando-os ainda mais econômicos.

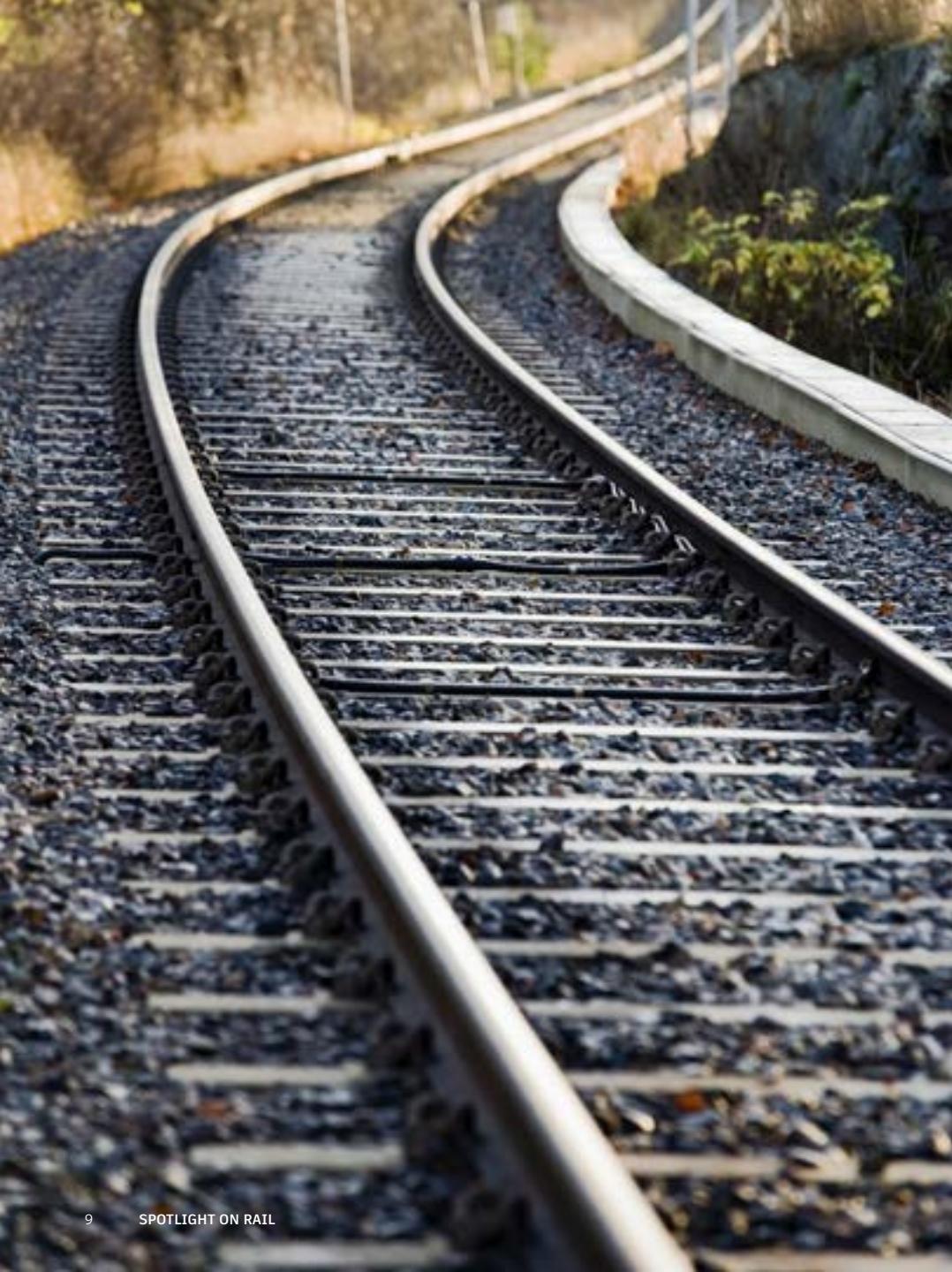
A Max Bögl conta com modelos 3D para atrair potenciais clientes para a nova tecnologia. “Para fornecer uma representação realista de como a via será para uma rota específica, usamos software da Autodesk e uma seleção de tomadas de câmera com curvas apertadas de até quase 150 pés, além de gradientes íngremes de até 10%”, explica Rau. Este projeto estabeleceu uma base importante para o futuro - permitiu à equipe da Max

Bögl criar uma pista de demonstração na província do sudoeste chinês de Sichuan e convencer o Ministério Federal de Transporte e Infraestrutura Digital (BMVI) na Alemanha a realizar um estudo de viabilidade para o uso do TSB no Aeroporto de Munique.

A combinação de operação automatizada e sem condutor reduz os custos de operação em 20% em comparação com os sistemas convencionais de rodovia-trilho.



Image courtesy of Max Bögl



Conclusão

Se há uma conclusão geral tanto do Autodesk Rail Summit quanto dos dados do relatório Estado de Design & Fabricação, é esta: À medida que os líderes da indústria ferroviária planejam para o futuro, as tecnologias digitais serão essenciais para aumentar a resiliência e superar os principais desafios, como escassez de talentos, descarbonização, infraestrutura em ruínas e gerenciamento de dados de projetos complexos.

Essa resiliência aumentada é crucial, especialmente à medida que os investimentos em ferrovias estão aumentando ao redor do mundo. À medida que a demanda por projetos cresce, a transformação digital será fundamental para ajudar as organizações a manter e modernizar redes ferroviárias, ao mesmo tempo em que constroem de forma sustentável.

Sources

1. <https://www.iea.org/reports/the-future-of-rail>
2. <https://www.un.org/en/global-issues/population>
3. <https://railroads.dot.gov/about-fra/communications/newsroom/press-releases/biden-harris-administration-announces-14-billion-0>
4. <https://www.railjournal.com/financial/india-announces-us-32-7bn-capital-investment-in-rail-in-national-budget/>
5. https://cinea.ec.europa.eu/programmes/connecting-europe-facility/transport-infrastructure_en
6. <https://www.bsigroup.com/en-GB/our-services/product-certification/product-certification-schemes/pas-2080-carbon-management-in-infrastructure-verification/>
7. <https://www.autodesk.eu/customer-stories/ramboll-vr-railroad-design>
8. <https://www.autodesk.com/customer-stories/teknik-engineering>

Sobre a Pesquisa Estado de Design & Fabricação da Autodesk em 2024:

O relatório Estado de Design & Fabricação é um estudo global e anual para líderes que projetam e fabricam lugares, objetos e experiências. Identifica os motores de mudança mais urgentes que estão moldando as decisões de negócios de hoje para ajudar os líderes a priorizar e investir no futuro.

No relatório mais recente a ser publicado em abril de 2024, a Autodesk entrevistou 5.368 líderes e especialistas nas indústrias de arquitetura, engenharia e construção (AEC); design e manufatura (D&M); e mídia e entretenimento (M&E).

Spotlight on Rail (Destaque em Ferrovias) concentra-se nos dados quantitativos de profissionais de engenharia civil (n=277). Os dados quantitativos foram coletados entre julho e setembro de 2023, por meio de uma pesquisa online de 20 minutos, incluindo respostas da Austrália, Brasil, China, Índia, Japão, Coreia do Sul, França, Alemanha, Itália, México, Oriente Médio, Países Baixos, países nórdicos, Coreia do Sul, Espanha, Suécia, Turquia, Reino Unido, Canadá e Estados Unidos.

Sobre o Rail Summit (Cúpula Ferroviária) da Autodesk:

O Autodesk Rail Summit é um evento anual, realizado mais recentemente em setembro de 2023 em Amsterdã, que reúne líderes e especialistas da indústria ferroviária de todo o mundo para compartilhar insights valiosos sobre projetos excepcionais.

Conecte-se com uma comunidade mundial de líderes, inovadores e especialistas da indústria ferroviária na nova Comunidade Ferroviária online da Autodesk. É um lugar para compartilhar pensamentos e ideias e construir conexões duradouras. Convidamos você a participar e contribuir para as discussões em <https://autode.sk/>

A Autodesk está transformando a maneira como o mundo é projetado e construído, desbravando fronteiras nas áreas de arquitetura, engenharia e construção, design de produtos e manufatura e mídia e entretenimento. Nossa tecnologia capacita visionários em todo o globo a superar seus desafios, desde a criação de estruturas sustentáveis, desenvolvimento de produtos mais inteligentes e até na produção de experiências cinematográficas antes inimagináveis. Ao oferecer soluções de ponta, os softwares da Autodesk são líder de mercado e aliados para que nossos clientes transformem o mundo em um mundo melhor para todos.

Para obter mais informações, visite autodesk.com ou siga @autodesk nas redes sociais.

Entre em contato com a Autodesk em state.of.design.and.make@autodesk.com sobre este relatório de pesquisa ou para se inscrever para participar de futuros programas de pesquisa.



The information provided in this report is for general informational purposes only and strictly for the convenience of our customers. Autodesk, Inc. does not endorse or warrant the accuracy or completeness of any information, text, graphic, links, or other items contained within the report. Autodesk, Inc. does not guarantee that you will achieve any specific outcomes or results if you follow any advice in the report.

Autodesk, Inc. does not guarantee that you will achieve any specific outcomes or results if you follow any advice in the report.

© 2024 Autodesk Inc. All rights reserved