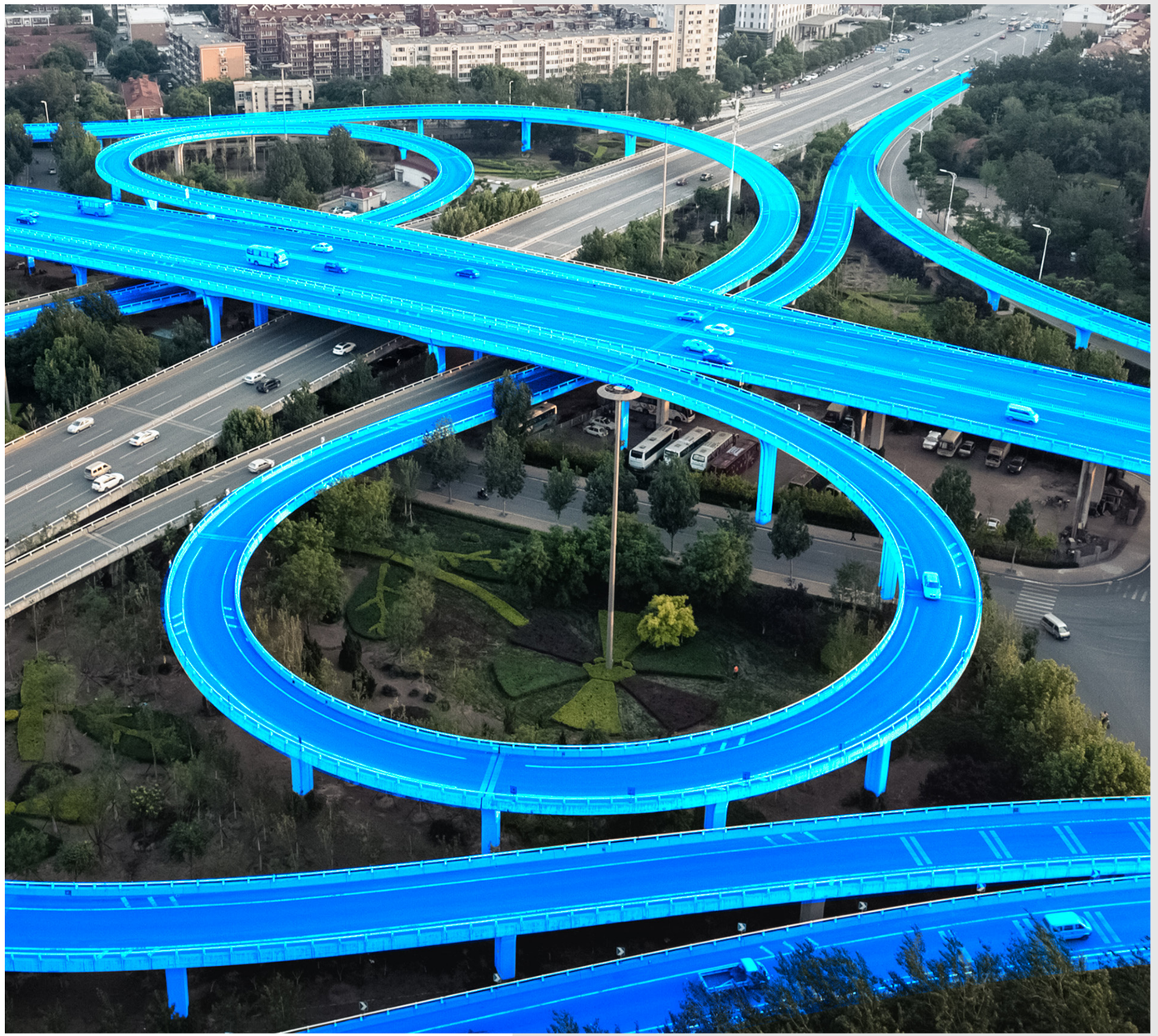
MAIS COM MENOS

Melhor gestão de projetos de transporte



AUTODESK.

INTRODUÇÃO

O trabalho com órgãos reguladores de transportes traz um duplo desafio: além da demanda por conhecimentos mais aprofundados, maiores níveis de responsabilização e melhores formas de entrega do projeto, existe a obrigação de ampliar e aprimorar os serviços. Você precisa cumprir todas essas metas com orçamentos restritos!

Seguimos enfrentando hoje os desafios de amanhã, dando a você a oportunidade de repensar formas de atenuar riscos, conter custos e reter a confiança dos envolvidos mantendo infraestruturas, evitando falhas e planejando orçamentos de forma mais estratégica. Esses desafios estão forçando sua interação com os órgãos reguladores de transportes com mais inteligência e inovação, e exigindo que você esteja pronto, com uma plataforma preparada para o futuro em todo o ciclo de vida do seu projeto.

A solução é clara. As equipes de engenheiros e projetistas podem ajudar seus parceiros tecnológicos a coletar, preparar, integrar e usar dados com mais eficácia, para atualizar a infraestrutura e eliminar sobrecargas no projeto com a redução dos erros e omissões que as provocam. Isso permitirá estabelecer práticas digitais colaborativas interdisciplinares e coordenar o projeto de infraestrutura de forma linear e vertical.

Trabalhando juntos, podemos transformar a gestão de projetos tradicional e reorientar o foco da indústria AEC para gerar resultados positivos nos projetos de sistemas de transporte. Esta abordagem com foco em dados é chamada de entrega de projetos de infraestrutura.

O Futuro do Projeto exige ferramentas modernas. Os jovens líderes que estão surgindo hoje cresceram na era digital e, por isso, estarão mais à vontade com a tecnologia. Eles também terão consciência de que tanto o público como os demais parceiros vão exigir interação digital, e a viabilização desse novo mundo digital será prioridade máxima em sua agenda.

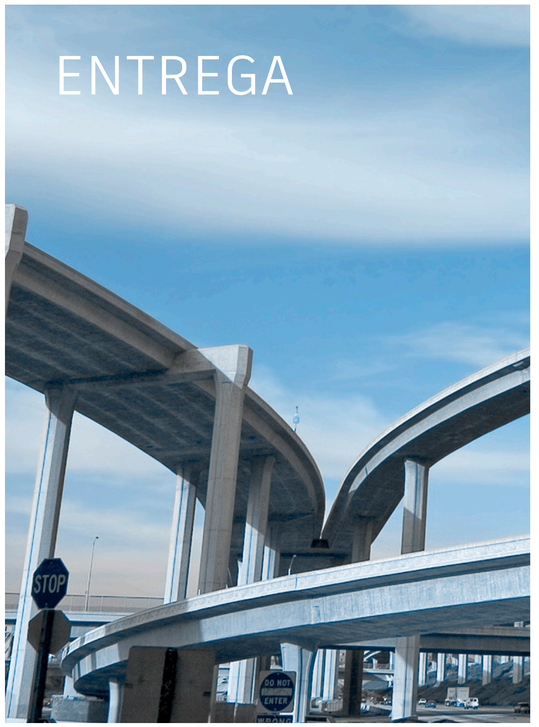
ÍNDICE

COMO FAZEMOS ISSO?

Este e-Book abordará a entrega de projetos com foco nos seguintes temas-chave:

Vamos explorar.

Tendências dos sistemas de transporte em 2020 e além.

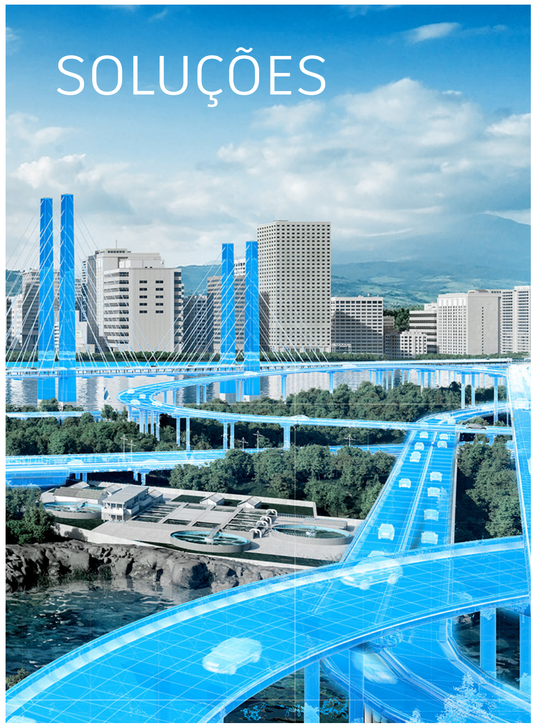


Impulsionar a transformação digital da entrega de projetos de infraestrutura em todo o ciclo de vida do projeto, incluindo:

FASE 1:
PLANEJAMENTO

FASE 2:
PROJETO

FASE 3:
CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO



A Autodesk apresenta a pilha moderna.

TENDÊNCIAS DOS SISTEMAS DE TRANSPORTE 2020 EM DIANTE

Principais tendências transformadoras do cenário de infraestrutura

01. INFRAESTRUTURA EM RUÍNAS

Não é segredo que a infraestrutura global é lamentavelmente subfinanciada. Segundo o 2017 Infrastructure Report Card, publicado pela ASCE, uma em cada cinco milhas (cerca de 1,5 a cada oito quilômetros) de rodovias foi considerada em más condições.[1] Ele estima que sejam necessários US$ 4,5 trilhões até 2025 para reparar rodovias, pontes, barragens e outros itens de infraestrutura, só nos Estados Unidos; um orçamento não disponível hoje. Em termos globais, as necessidades de infraestrutura são maiores na China e em mercados emergentes na África e em outras partes da Ásia.[2]

02. ENVELHECIMENTO DA FORÇA DE TRABALHO

Vinte por cento da força de trabalho na indústria da construção está se aproximando da aposentadoria, e 35 por cento dos engenheiros têm hoje mais de 55 anos. Com esse quadro, será mais difícil para as empresas de arquitetura, engenharia e construção (AEC) encontrar os trabalhadores qualificados necessários a essa entrega de projetos.

03. FORÇA DE TRABALHO REMOTA

A pandemia da Covid-19 mudou dramaticamente a forma de trabalho das pessoas em todos os lugares do mundo, tirando-as do escritório central e colocando-as em "home offices", trabalhando na mesa da sala de jantar de casa. O resultado foi uma dependência crescente da colaboração remota com o uso de recursos compartilhados, com base na nuvem. Porém, apesar dos crescentes desafios de latência, largura de banda, desempenho e segurança, os negócios não podem parar.

04. LIMITAÇÕES DE ORÇAMENTO

A expectativa é que o investimento global em infraestrutura caia cerca de US$ 20 trilhões nas próximas duas décadas. Essa carência de financiamento em infraestrutura aumenta a pressão para que se faça mais com menos. O resultado é que precisamos otimizar nossos atuais processos melhorando a colaboração, para construir mais e melhor com menos recursos e impactos negativos sobre o mundo.

PONTO PRINCIPAL

Nossa infraestrutura está em ruínas, a força de trabalho da indústria de AEC está envelhecendo, os órgãos reguladores de transportes e prestadores de serviços de engenharia enfrentam dificuldades para encontrar trabalhadores qualificados e o Futuro do Trabalho virou pelo avesso as formas tradicionais de colaboração. O peso combinado desses fatores está tensionando enormemente a já pressionada infraestrutura de sistemas de transporte. A necessidade de adaptação é maior do que nunca.

1. ASCE (2018). Infrastructure Report Card, 2017. www.infrastructurereportcard.org

2. Infrastructure spending forecast 2017. www.statista.com/statistics/271779/infrastructure-spending-forecast-by-region

ESTRADAS + RODOVIAS

UMA EM CADA ***CINCO***

MILHAS (CERCA DE 1,5 EM CADA OITO QUILÔMETROS) DE RODOVIAS ESTÁ EM MÁS CONDIÇÕES.

Nas grandes cidades do mundo, as pessoas perdem **mais de 150 horas** no trânsito por ano.

As retenções no trânsito custaram ***US$ 160 bilhões*** em combustível e tempo perdido em 2014.

PONTES

QUATRO EM CADA ***DEZ***

PONTES TÊM 50 ANOS OU MAIS

Temos 56 mil pontes com deficiência estrutural

A necessidade acumulada de reabilitação de pontes soma ***US$ 123 bilhões.***

REPRESAS

SETE EM CADA ***DEZ***

BARRAGENS TÊM 50 ANOS OU MAIS.

Aproximadamente ***15 mil barragens*** foram identificadas como ***alto risco*** potencial.

É preciso investir US$ 45 bilhões para reparar essas barragens envelhecidas e de ***alto risco.***

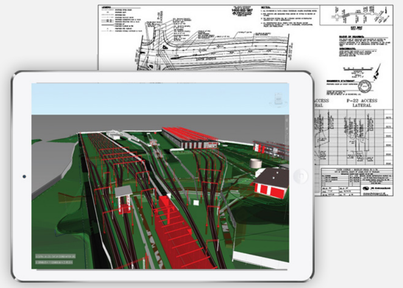
FERROVIA

1/3

DAS EXPORTAÇÕES É TRANSPORTADO POR FERROVIAS.

As ferrovias respondem pelo transporte de ***cinco milhões*** de toneladas de frete e aproximadamente ***85 mil passageiros*** diariamente.

Previsões mostram um ***aumento de 40%*** nos fretes nos próximos 30 anos.



ALÉM DO CAD, RUMO AO BIM

O projeto com base em CAD foi o padrão da indústria por décadas, permitindo que projetistas e engenheiros da indústria de sistemas de transporte atuassem em um cenário de projeto com base em desenho. O BIM surgiu como a grande inovação tecnológica, tendo como base o uso de modelos inteligentes, para aprimorar a coordenação nas fases de projeto e construção. Usando esses modelos ricos em informações, projetistas e engenheiros podem decidir melhor e mais cedo no processo de entrega do projeto, poupando tempo e dinheiro. A possibilidade de projetar e construir virtualmente antes do início da construção reduz enormemente os riscos que afetam a previsibilidade, a confiabilidade, a qualidade e, o mais importante, o custo.

A TRANSFORMAÇÃO DA ENTREGA DE PROJETOS

O BIM potencializa o projeto em todo o seu ciclo de vida

DADOS NO CENTRO

A Modelagem de Informação da Construção (BIM, Building Information Modeling) fortalece todos os aspectos do projeto e da construção, permitindo que projetistas e engenheiros criem modelos 3D detalhados do projeto antes mesmo do primeiro movimento de construção. A possibilidade de projetar e construir virtualmente antes do início da construção pode reduzir enormemente os riscos que afetam a previsibilidade, a confiabilidade, a qualidade e, o mais importante, o custo. Um local centralizado para coleta, gerenciamento e distribuição das informações por meio de um processo gerenciado permite precisão e menos retrabalho em todo o ciclo de vida do projeto.

Vejamos como os dados no centro de um projeto digital funcionam em todo o ciclo de vida do projeto:

- Modificação dinâmica da configuração de uma rodovia diretamente no modelo, sem reprocessar modelos e corredores.
- Questionamento do projeto com perfis, cortes transversais e relatórios dinâmicos.
- Cálculo e definição de superelevação com questionamento dinâmico para entender seus efeitos sobre o projeto em tempo real.

Os modelos BIM do projeto permitem colocar em prática análises e simulações 4D/5D para avaliar e comunicar a ideia e também cronogramas e a logística do projeto, permitindo a colaboração e a coordenação mais eficazes entre os membros das equipes, do projeto à entrega da construção.

BIM EM AÇÃO

Prepare melhores propostas técnicas e financeiras para os seus projetos em um ambiente BIM comum, com um modelo de projeto compartilhado que facilite a melhor coordenação em vários locais e disciplinas.

No caso de projetos de pontes, engenheiros e projetistas podem liderar o processo e trabalhar diretamente com o modelo para definir os componentes. Usando esses mesmos dados de modelo, os engenheiros estruturais podem analisar detalhadamente as vigas da superestrutura e outros elementos do projeto estrutural da ponte.

Concluído o projeto detalhado, o modelo da ponte pode ser perfeitamente integrado aos arquivos de projeto do corredor, para criar o modelo de projeto final da rodovia.

Por fim, o modelo completo pode ser usado para criar a documentação para análise, proposta e construção da ponte e de vias relacionadas.

PLANO > PROJETO > CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO

Todos os projetos de infraestrutura competem por recursos escassos. Com as soluções de projeto Autodesk, você pode oferecer maior visibilidade aos envolvidos, desde os estágios iniciais do projeto conceitual. Além disso, agora é possível mudar a ênfase centrada em custos e passar a considerar os vários resultados e o valor do projeto, destacando abordagens conceituais críticas e priorizando novos projetos com base em fatores sociais, econômicos e ambientais.

Os profissionais de AEC também precisam planejar o futuro, usando dados para enriquecer modelos que prevejam o desempenho dos equipamentos projetados diante da demanda futura. O projeto de infraestrutura com esses conceitos em mente poupará tempo e dinheiro, melhorará o desempenho e reduzirá interrupções causadas por manutenções e reparos. Isso deixará os interessados na área de sistemas de transporte satisfeitos, aumentando a demanda para que se faça mais com menos. Você também pode aproveitar os modelos BIM para apoiar programas de treinamento, garantindo a transferência de conhecimentos e habilidades.

01. CAPTURE AS CONDIÇÕES EXISTENTES

Comece criando rapidamente um modelo 3D digital inteligente e em grande escala do ambiente real do seu projeto. As soluções Autodesk permitem agregar grandes volumes de dados sobre as condições existentes, que incluem pesquisa tradicional, captura da realidade, CAD 2D e dados raster. Em seguida, você pode incorporar dados GIS para aumentar a precisão e refinar seu modelo, preparando-o para um trabalho detalhado de projeto e engenharia na cadeia de produção.

02. FORNEÇA DADOS DE PROJETO DIGITALIZADOS

Muitas vezes, já existem desenhos do tipo "como construído" da atual infraestrutura em papel, microfilme ou documentos digitais 2D. Antigamente, isso resultava em duplicação de esforços, erros que custavam caro e perda de informações valiosas. Fornecendo aos órgãos reguladores de transportes modelos digitalizados que possam ser repassados às equipes de construção, você está entregando dados valiosos que podem ser aproveitados durante toda a vida da infraestrutura. A Autodesk permite capturar e digitalizar informações sobre infraestrutura e incorporá-las aos seus modelos BIM, enriquecendo seu conjunto de dados.

AS SOLUÇÕES AUTODESK QUE FAZEM ACONTECER

PLANEJAMENTO

ReCap™ Pro
Software de digitalização para criação de modelos 3D com base em fotografias e digitalizações a laser importadas.

Caso de uso:
Captura de condições existentes e avaliações do local.

BIM 360™
Conecte equipes de projeto e dados para ajudar a reduzir riscos, melhorar a qualidade e entregar projetos no prazo e no orçamento.

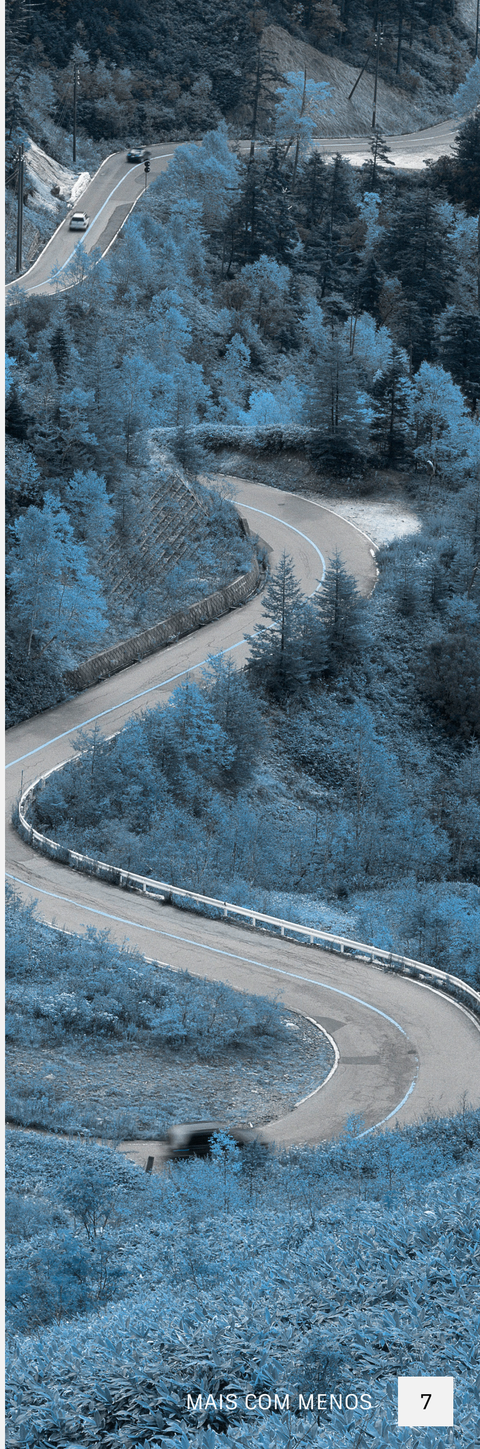
Caso de uso:
Colaboração para o projeto.

3ds Max™
Software de modelagem 3D, animação e renderização para visualização de projetos.

Caso de uso:
Modelagem final e visualização pública.

InfraWorks®
Plataforma BIM geoespacial e de engenharia para planejamento, projeto e análise

Caso de uso:
Layout de trabalho futuro, simulação de mobilidade e planejamento no nível conceitual.



PLANO > PROJETO > CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO

03. INTEGRE TODOS OS ENVOLVIDOS

Projetos de infraestrutura afetam o público em geral e, normalmente, têm uma preocupação básica: o impacto do projeto proposto no dia a dia dessas pessoas. São feitas perguntas como: "Qual será a aparência do projeto?", "Quanto tempo ele levará?" e "Como a fase de construção me afetará?" Os órgãos reguladores de transportes querem fornecer essas informações com facilidade. Agora, há ferramentas que simplificam a divulgação do impacto dos projetos de infraestrutura para os usuários e os ajudam a visualizar e entender melhor a ideia do projeto e como o dinheiro arrecadado com impostos está sendo aplicado.

PLANO > **PROJETO** > CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO

01. CONCEITUE RAPIDAMENTE SEU PROJETO

Conduza rapidamente o layout conceitual em um contexto de mundo real. Para projetos de sistemas de transporte, use ferramentas de modelagem conceitual para desenvolver rodovias de forma rápida e eficaz, adicionando faixas de conversão, cruzamentos e viadutos. Incorpore pontes e túneis conceituais, e também outras estruturas, como muros de contenção e redes de drenagem. Use ferramentas de análise especializadas para otimizar sua proposta e chegar ao melhor resultado de projeto.

02. PASSAGEM DO PROJETO CONCEITUAL ÀS FASES DE DETALHAMENTO E ANÁLISE

Você pode reutilizar seu modelo 3D inteligente de projeto conceitual e aproveitar o trabalho já feito. Pode passar rapidamente para um projeto detalhado, que será otimizado e refinado até que cumpra os padrões estabelecidos. Pode decidir melhor sobre distância de visibilidade, superelevação, drenagem, remoção de massa e muito mais. Pode organizar seu modelo digital 3D para produzir o nível de detalhe no projeto visando à entrega de documentação para a construção. Mantenha sua documentação sempre atualizada em todas as conexões dinâmicas nas mudanças do modelo, eliminando erros caros durante a construção.

03. ANALISE AS ALTERNATIVAS DE PROJETO

Os projetistas e engenheiros civis precisam ter acesso a ferramentas que facilitam a modelagem de diferentes cenários de projeto antes da conclusão e da documentação do plano. A avaliação de cronogramas e alternativas de projetos pode ser realizada facilmente, ajudando a determinar a abordagem mais eficiente e econômica com o menor impacto sobre a comunidade. Modele diferentes tipos de cruzamentos e pistas, e simule o tráfego em diferentes horários para encontrar as melhores alternativas de projetos rodoviários. Determine com eficácia se você precisa ampliar pistas e, simultaneamente, aumentar a altura de pontes, providenciar um melhor controle de águas pluviais e incorporar corredores e conexões de veículos leves sobre trilhos. Por fim, execute a detecção de conflitos nos muitos modelos das disciplinas, simule sequenciamento e linhas de tempo da construção e produza visualizações de alta qualidade.

AS SOLUÇÕES AUTODESK QUE FAZEM ACONTECER

PROJETO

Civil 3D®
Para projetar e modelar rodovias tal como um engenheiro faria.

Caso de uso:
Alinhamentos de corredores, perfis, cortes transversais, nivelamento, drenagem e produção de plantas

Revit®
Projeto detalhado de estruturas civis (pontes e túneis) e gerenciamento de construção com ferramentas avançadas para BIM.

Caso de uso:
Construção de instalações, expansão de terminal, reconfiguração de terminal e centro de transportes multimodais

AutoCAD®
Software para CAD 2D e 3D com assinatura que inclui o AutoCAD, conjuntos de ferramentas especializadas e aplicativos.

Caso de uso:
Inteligência, mapeamento, canteiros de obras e linhas

PLANO > PROJETO > CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO

Os inovadores, que abrem novas frentes na construção rodoviária, precisam das melhores soluções do mercado para conectar equipes, fluxos de trabalho e dados. Uma rede sólida de profissionais e empresas pode usar análise preditiva avançada no Autodesk Construction Cloud para ajudar no crescimento da construção de sistemas de transporte.

01. CONSTRUA COM COORDENAÇÃO INTERDISCIPLINAR

Com um modelo compartilhado, projetistas, proprietários e empreiteiros têm um local central para avaliar prós e contras que afetam os custos e a viabilidade de construção do projeto. Os proprietários permanecem envolvidos no processo por meio do modelo compartilhado, enquanto os empreiteiros podem usá-lo para criar uma proposta bem detalhada e, ao mesmo tempo, minimizar as surpresas com os custos. O sequenciamento da construção pode ajudar os membros das equipes a discutir as várias abordagens da construção de projetos. Com uma coordenação mais eficiente, compromissos podem ser planejados e estipulados antes que qualquer concreto seja derramado.

02. HABILITE A CONSTRUÇÃO CONECTADA

As soluções em nuvem são compatíveis com o gerenciamento de dados e a colaboração de todos os envolvidos no projeto. Isso aprimora a entrega de resultados e objetivos do seu projeto e reduz o risco de estouro de custos e cronograma durante a construção. Com a colaboração na nuvem, sua equipe também pode prever melhor o desempenho de recursos de infraestrutura inacabados e finalizar o projeto e a documentação de forma detalhada, colaborativa e multidisciplinar.

03. FACILITE AS ATRIBUIÇÕES CONTÍNUAS COM MENOS ERROS E OMISSÕES

Eles podem causar atrasos e retrabalho que custam caro em qualquer projeto de infraestrutura. As ferramentas e os processos BIM ajudam você a identificar, inspecionar e comunicar interferências de forma mais eficaz em um modelo de projeto 3D. O BIM ajuda a prever melhor possíveis problemas no seu projeto antes da construção e reduz os riscos de estouros de custos e cronograma durante o processo.

AS SOLUÇÕES AUTODESK QUE FAZEM ACONTECER

CONSTRUIR E MANTER

Navisworks®
Navisworks Manage, Navisworks Simulate e o visualizador 3D Navisworks Freedom para análises 5D, detecção de conflitos, simulação de projetos e revisão de projetos.

Caso de uso:
Programação com construção, detecção de conflitos, manutenção do tráfego atual no aeroporto

BIM 360™
Conecte e gerencie equipes de projeto e dados para ajudar as equipes remotas a reduzir riscos, melhorar a qualidade e entregar projetos no prazo e no orçamento.

Caso de uso:
Verificação de andamento, entrega de operações e topografia atual quando conectada ao Civil 3D

Autodesk Construction Cloud™
Leve facilmente modelos e arquivos do projeto para o campo, garantindo que as informações criadas nas fases de planejamento e projeto sejam aproveitadas na construção.

Caso de uso:
Ferramentas para aproveitar o poder da construção conectada e melhorar a entrega relacionada a trabalhos de infraestrutura

PLANO > PROJETO > CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO

04. GERENCIAMENTO DE RECURSOS

Os modelos BIM podem gerar eficiência e reduções de custos de manutenção e gerenciamento de recursos. Esses modelos armazenam dados funcionais que permitem aos operadores simular o desempenho atual e futuro dos recursos. Os operadores podem trabalhar em modelos reais "como construídos", o que os ajuda a focarem em suas tarefas sem interrupções desnecessárias. Isso garante relatórios de acompanhamento que são a base das tomadas de decisão.

05. MONITORAMENTO E IMPLANTAÇÃO

A modelagem BIM com base em dados obtidos em tempo real pode melhorar o monitoramento e a implantação, oferecendo aos operadores informações precisas sobre demanda e desempenho.

A Autodesk investe maciçamente nas indústrias de softwares de infraestrutura e construção, com várias aquisições e parcerias que visam a ampliar o valor do BIM para a área de construção.

AEC Collection

Use os fluxos de trabalho avançados de BIM e CAD para criar de novas maneiras e construir com confiança.

REVIT | *CIVIL 3D* | *AUTOCAD* | *INFRAWORKS* | *NAVISWORKS MANAGE* | *RECAP PRO*

Ferramentas Autodesk que orientam a construção com base na nuvem

Expanda a entrega de projetos digitais em todo o ciclo de vida do projeto na nuvem.

assemble | BUILDINGCONNECTED | PlanGrid

Parcerias corporativas

Assegure-se de ter os dados de que você precisa, hoje e no futuro.

esri — *GIS*

aurigo® — *PLANEJAMENTO DE CAPITAL*

Virgin hyperloop one — *ANÁLISE E SIMULAÇÃO*

Trimble

COMPATIBILIDADE COM PADRÕES ABERTOS

Uma série internacional de padrões cria igualdade de condições de concorrência para que organizações e fornecedores de todo o mundo possam competir, inovar e colaborar, onde quer que tais empresas estejam localizadas.

O Autodesk BIM 360 ajuda as empresas a cumprir normas ISO 19650, padrão internacional para o gerenciamento de informações em todo o ciclo de vida de uma construção com o uso de BIM. Ele contém todos os princípios e expectativas do BIM Nível 2 (Level 2 BIM) tal como definidos nos padrões PAS 1192 do Reino Unido e capacita equipes em todo o mundo para minimizar atividades dispendiosas e aumentar a previsibilidade de custo e tempo, com uma abordagem comum de gerenciamento de informações e dados.

Como resultado do ISO 19650, estamos vendo, cada vez mais, equipes de entrega formadas por organizações de países diversos, com diferentes culturas e formas de trabalhar. O padrão ISO ajudou essas equipes a adotar uma abordagem comum e simplificada para o gerenciamento de informações.

SOFTWARE AUTODESK	buildingSMART	LANDxml.org	CityGML
INFRAWORKS	IFC 4.1	LandXML 1.2	CityGML 2
CIVIL 3D	IFC 4	LandXML 1.2	CityGML 2
REVIT	IFC 4.1 Alinhamento	LandXML 1.2 Superfície	
MAP 3D			CityGML 2

PARCERIAS DE INTEROPERABILIDADE ENTRE FORNECEDORES

Bentley®

Leica Geosystems

Trimble®

A AUTODESK VIABILIZA UM FUTURO RESILIENTE

O mundo está mudando, e a indústria de sistemas de transporte tem a oportunidade de construir um futuro melhor para todos.

Você pode ter o melhor desempenho sendo parceiro da Autodesk na coleta, preparação, integração e no uso mais eficaz de dados para projetar, construir, manter e atualizar equipamentos de infraestrutura de sistemas de transporte.

Somente um moderno conjunto de ferramentas com base em princípios BIM permite a engenheiros e projetistas colaborar em um modelo compartilhado de projeto que facilita a coordenação em diferentes locais e disciplinas para melhorar ainda mais essa entrega.

Conseguir projetar, construir e operar virtualmente de um local central antes do início da construção pode reduzir enormemente os riscos, garantir precisão reduzir o retrabalho em todo o ciclo de vida do projeto.

Fale conosco hoje mesmo para saber como a Autodesk pode ajudar você a construir a infraestrutura do futuro.