

O FUTURO É UM PROJETO DESAFIADOR

Solução de desafios do futuro com a automação e design generativo





CONTEÚDO

INTRODUÇÃO	03
PROJETAR COM RESULTADOS EM MENTE	04
REESCREVER AS REGRAS DE ESTRATÉGIA DO PROJETO	05
IMPLEMENTAR FLUXOS DE TRABALHO: <i>INTRODUÇÃO AO DESIGN GENERATIVO</i>	07
<i>INTRODUÇÃO À AUTOMAÇÃO</i>	10
O FUTURO DO PROJETO COMEÇA AQUI	11
SOBRE A AUTORA	12

Introdução

Ao longo do projeto, os arquitetos constantemente avaliam escolhas e sincronizam prioridades para entregar valor ao cliente. Com criatividade e precisão, eles equilibram a superação das expectativas do cliente e a criação de um projeto otimizado, encantador e funcional.

Atingir esse objetivo de forma consistente pode ser um desafio, pois um projeto sempre envolve custos crescentes, altas expectativas do cliente e uma força de trabalho altamente variada. Com esses desafios em mente, estão transformando seus processos de projeto para entregar projetos melhores.

Novas tecnologias, como o design generativo, estão ajudando nessa transformação, pois ajudam a explorar mais opções de opções de projeto tendo em mente os resultados desejados. Com essas ferramentas, você pode avaliar e otimizar rapidamente seu projeto, e também decidir com mais eficácia em todo o processo, liberando tempo para poder se concentrar em desafios mais complexos.

Neste e-book, mostraremos como o design generativo pode ajudá-lo a atingir maior sucesso nos resultados dos seus projetos e como você pode implementar esses fluxos de trabalho hoje, para entregar mais valor ao seu cliente.



Projetar com resultados em mente

Quando você projeta tendo em mente resultados, o esforço investido migra da fase de desenvolvimento para as de pré-projeto e projeto esquemático. Alinhar os envolvidos em todas as fases do processo para identificar o quanto antes a necessidade de cada um significa maior chance de sucesso do projeto e aumenta o impacto individual nesse processo. O projeto com resultados em mente concentra esforços na eficiência operacional, desde a colaboração aprimorada na equipe até a entrega de dados, reduzindo o tempo em termos gerais e gerando um aumento real na sua capacidade de trabalho.

A capacidade de projetar com modelos paramétricos flexíveis, otimizada por conjuntos de ferramentas de automação e de design generativo, permite fazer alterações importantes mais tarde nas fases do projeto. Isso amplia a janela de oportunidade, afetando custos e recursos funcionais, e permite mudar e corrigir o curso do projeto em tempo real. Veja a Figura 1.

Com os processos de automação e design generativo, você pode agregar mais valor aos seus projetos. Pode, por exemplo, aprimorar visualizações, pesquisar e obter materiais e sistemas locais e sustentáveis ou investir mais tempo no detalhamento do projeto.

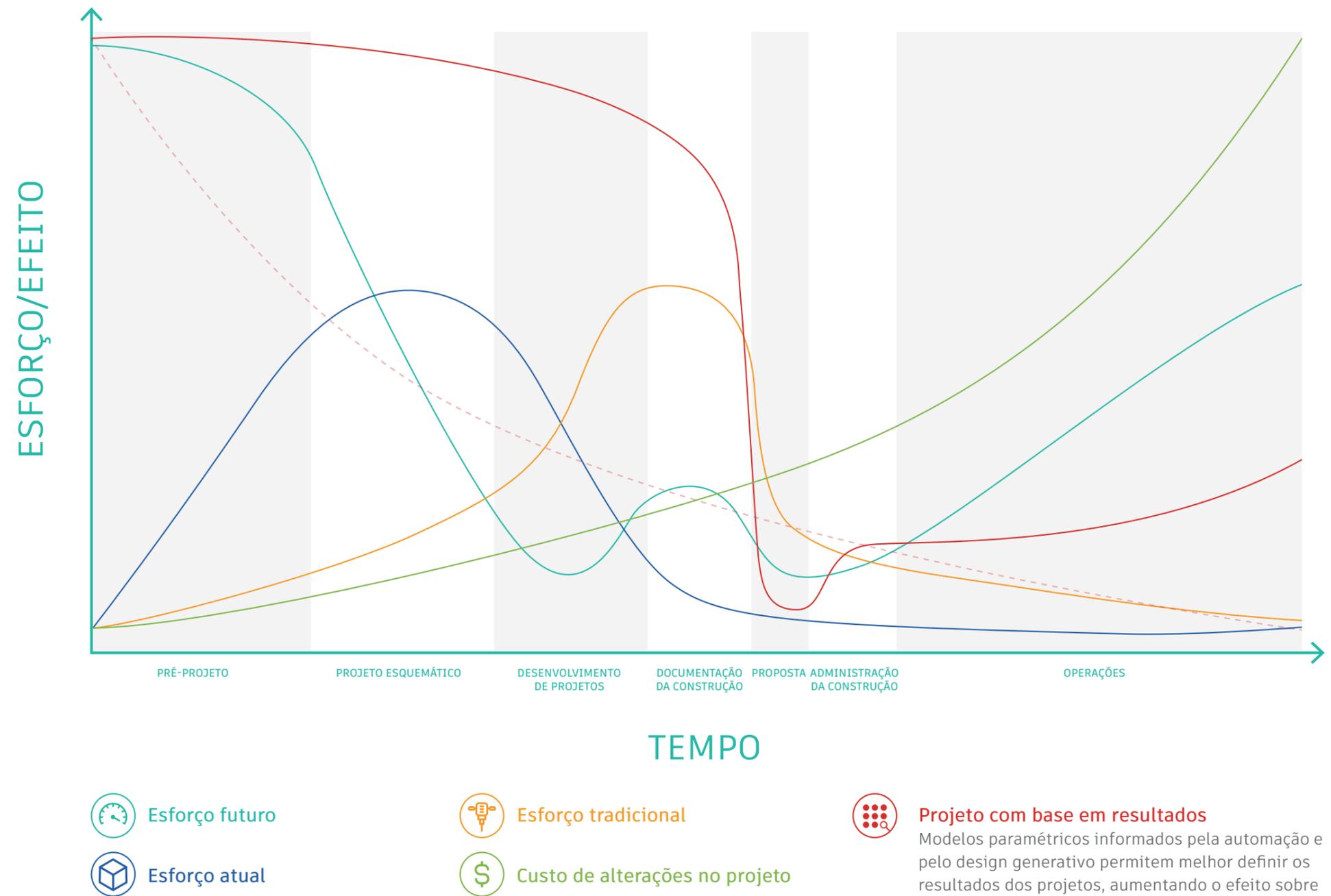


Figura 1: A automação e o design generativo mudam o paradigma do projeto.

Reescrever as regras de estratégia do projeto

Além de levar os processos a priorizar valores e resultados, essas novas tecnologias estão revelando uma abordagem totalmente nova para a estratégia do projeto.

Na forma tradicional, o processo é linear e consiste no trabalho proativo e reativo em uma única construção. As ideias são testadas uma a uma, frequentemente sem informação suficiente que permita saber antecipadamente o que funcionará. Você reage e ajusta o projeto a cada vez, com base nas mudanças de prioridade dos envolvidos. Apenas algumas ideias podem ser testadas antecipadamente, e restrições orçamentárias acabam por levá-lo a decidir e passar adiante. Veja a Figura 2.

A automação e o design generativo estão reescrevendo as regras. A automação e a otimização dos fluxos de trabalho na fase de desenvolvimento do projeto exigem uma análise ampla e rigorosa das metas do projeto na fase inicial. Assim, você estabelece transparência no início do processo. As decisões são tomadas com a confiança e a visibilidade necessárias ao êxito. O processo é altamente proativo, embora flexível, permitindo alimentar estruturas de desenvolvimento inicial com ideias geradas em núcleos mais avançados, com conversas mais proveitosas sobre os resultados do projeto em qualquer estágio do processo. Veja a Figura 3.

Estratégia de projeto tradicional

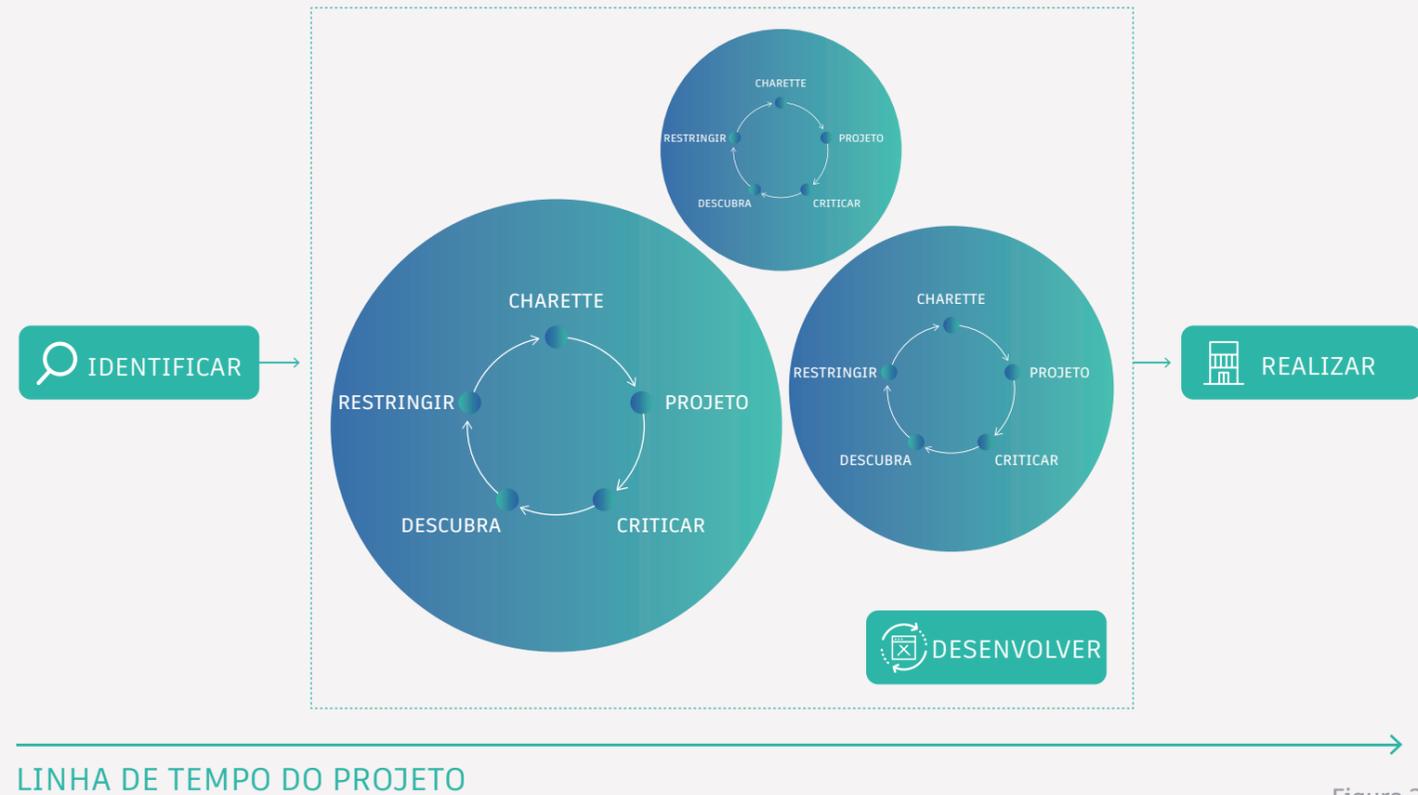


Figura 2

Estratégia de projeto do futuro

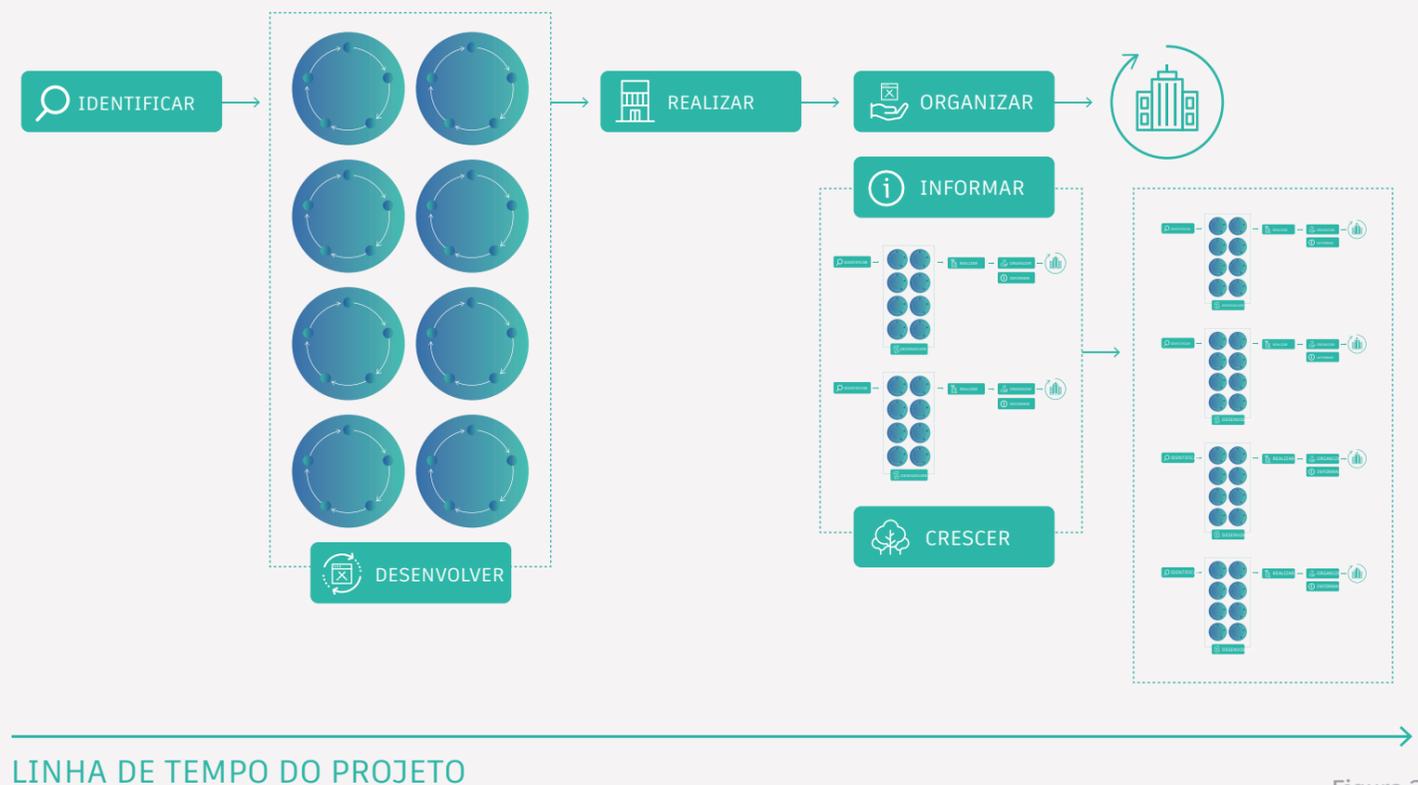


Figura 3

Implementação desses fluxos de trabalho hoje

Pronto para ver mais exemplos do que os processos de design generativo e automação podem fazer? Seja otimizando formas de construção com base em possibilidades de vista, seja assegurando a melhor disposição para mesas de trabalho, os processos de design generativo e automação não estão apenas permitindo a otimização, mas tornando-a parte do projeto.

Introdução ao design generativo

O design generativo é uma forma de inteligência artificial dedicada à geração de melhores resultados para construções e sistemas. São usados algoritmos, aprendizagem automática e geometria computacional para explorar rapidamente várias soluções para um problema de projeto.

Com o design generativo, o projetista pode escolher a opção que oferece melhor desempenho com base nos critérios mais essenciais para o cumprimento das metas do projeto. Usando o computador para explorar muitas opções e todas as iterações possíveis em um projeto, os projetistas conseguem chegar aos resultados desejados para o projeto e a empresa.

Uma nova tecnologia, como o Design generativo no Revit, recurso disponível por meio da Architecture, Engineering & Construction Collection com o Revit 2021, está expandindo metodologias de design generativo para um número maior de arquitetos e projetistas. Pense no Design generativo no Revit como um assistente de otimização de projetos, uma forma de reunir rapidamente dados que ajudam a tomar decisões mais embasadas.

Introdução ao design generativo

Por exemplo, talvez você precise otimizar o número de mesas de trabalho e minimizar a distância até as saídas no escritório que está projetando. O Design generativo no Revit pode ajudá-lo a criar opções com base nas suas métricas mais importantes, como número de mesas e distância até as saídas, para que você possa chegar rapidamente à solução mais interessante. Confira o estudo de caso sobre otimização do layout espaço de um escritório, na Figura 4.

CASO DE USO: OTIMIZAÇÃO DO LAYOUT DO ESPAÇO DE TRABALHO

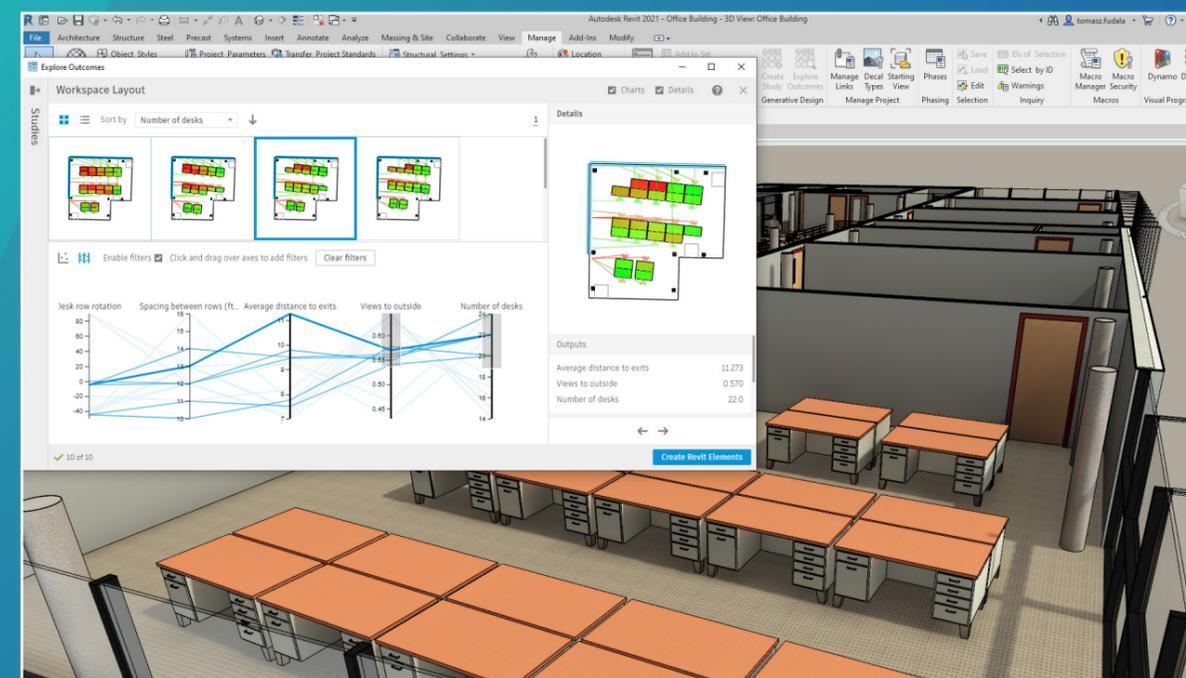


Figura 4: Design generativo no Revit

Tarefa

Projetar um novo layout de escritório

Desafio

Maximizar o número de mesas e minimizar a distância até as saídas

Ferramenta

Estudo "Layout de espaço de trabalho" no Design generativo no Revit

Usando o design generativo, você pode rapidamente gerar layouts alternativos de plantas baixas com base em dados como número de mesas, largura do corredor e distância até as saídas.

Diretamente no Revit, o estudo "Layout de espaço de trabalho" pode ser usado para otimizar a planta baixa. Comece escolhendo as variáveis e, em seguida, defina as metas do projeto.

Concluída a configuração, os resultados são gerados em minutos e você fica livre para continuar seu trabalho no Revit ou em outros aplicativos. Com o estudo pronto, você pode começar a explorar as opções oferecidas, para decidir qual funciona melhor no seu projeto.

Veja em detalhes como usar esse estudo [aqui](#).

Introdução ao design generativo

Talvez seu cliente queira expandir seu prédio com um novo anexo. Você precisa otimizar a área útil e minimizar a área de superfície, para reduzir os custos de construção. Os recursos do Design generativo no Revit podem ajudá-lo a chegar aos melhores resultados. Dê uma olhada no estudo volumétrico de uma construção da Figura 5.

CASO DE USO: MAXIMIZAR A ÁREA ÚTIL

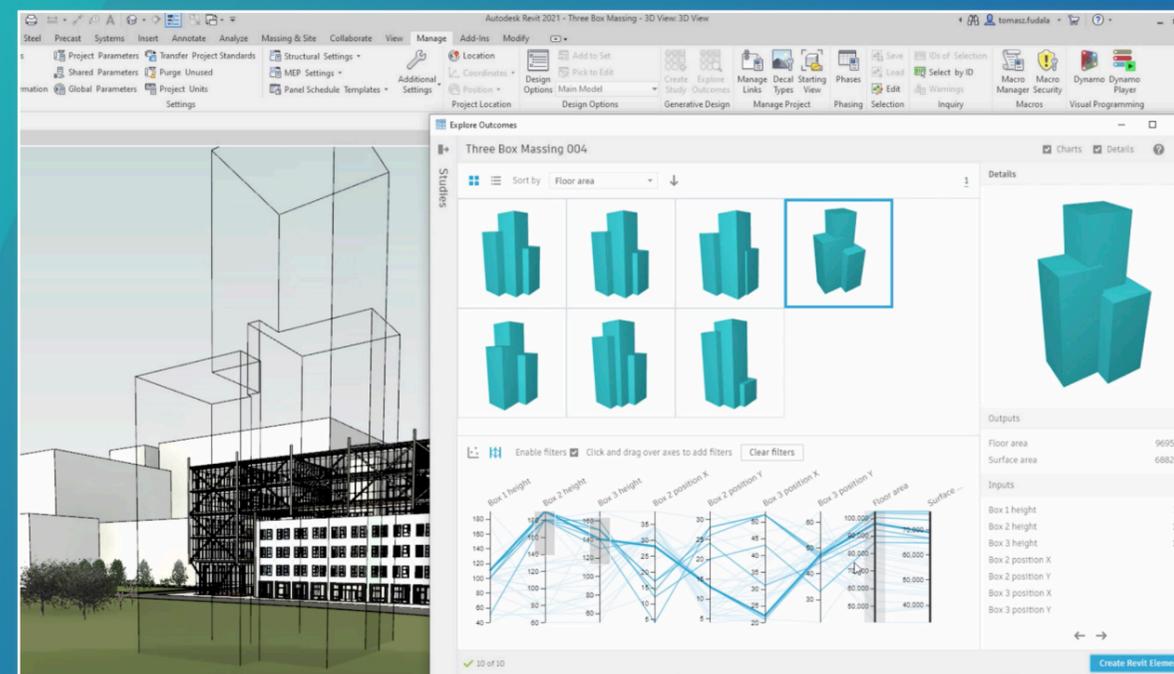


Figura 5: Design generativo no Revit

Tarefa

Projetar um novo anexo para o prédio de escritórios de um cliente

Desafio

Minimizar custos e maximizar a área útil

Ferramenta

Estudo "Análise de volume em três espaços" no Design generativo no Revit

Usando esse estudo, é possível analisar as opções com base nas metas do projeto. Nesse exemplo, a ideia é maximizar a área útil e minimizar a área de superfície, para reduzir os custos de construção.

Após a geração das opções com a inserção das variáveis e metas, é criada uma vista 3D de cada uma, que você pode manipular para testar sua adequação. É fácil analisar as opções, ajustando o gráfico de dispersão e mudando os critérios usados para os eixos X e Y.

Após analisar esses possíveis resultados, você pode iterar o estudo, para mudar configurações e gerar outras alternativas, ou selecionar um resultado específico para integrar ao modelo.

Saiba mais sobre como usar esse estudo [aqui](#).

Introdução ao design generativo

Se seu cliente quiser que os locatários desfrutem de uma linda vista sem sair do escritório, o Design generativo no Revit pode ajudar a identificar onde posicionar a mobília para permitir o melhor panorama. Você pode gerar vários pontos de vista e usar gráficos para classificar seus projetos com base nos parâmetros mais importantes. Veja como maximizar vistas na Figura 6.

Além dos estudos predefinidos disponíveis no Design generativo no Revit, você pode personalizar ou criar seus próprios estudos usando o Dynamo no Revit. Esses estudos podem ser compartilhados com toda a sua empresa para ajudar a suprir as necessidades dos padrões e desafios específicos do seu estúdio.

CASO DE USO: AMPLIFICAR VISTAS



Figura 6: Design generativo no Revit

Tarefa

O cliente quer que seus locatários desfrutem de uma linda vista sem sair do escritório.

Desafio

Determinar a melhor posição em um espaço, que possibilite a melhor vista da parte externa.

Ferramenta

Estudo "Maximizar vistas" no Design generativo no Revit

Esse estudo permite gerar e analisar alternativas para o melhor posicionamento em um espaço em relação à vista. Primeiro, selecione um elemento móvel no interior do cômodo que funcionará como base de cálculo para a vista. Selecione os vários elementos de janela ou cortina, e outros capazes de obstruí-la. Por último, defina as metas.

Quando os resultados do projeto estiverem prontos, a ferramenta exibirá o ângulo médio das janelas e uma nota de classificação da vista oferecida. Esses dados são ilustrados por uma visualização da geometria que ajuda a ver rapidamente os resultados.

Saiba mais sobre esse estudo [aqui](#).

Introdução ao design generativo

Embora o design generativo permita explorar todas as possibilidades, a automação do fluxo de trabalho é a ferramenta certa a ser usada quando sabemos o que queremos atingir. Quando temos uma solução de projeto em mente, a automação pode ajudar a atingi-la mais rápido.

A automação pode ajudar arquitetos e projetistas a resolver problemas geométricos complexos de forma rápida e precisa, liberando tempo para que possam se concentrar em estender seus serviços de arquitetura e agregar mais valor aos seus projetos.

Quando o arquiteto ou projetista decide sobre um resultado e formula o problema a ser resolvido, a automação entra em cena. Após inserir os dados pertinentes, o profissional pode usar ferramentas como o Dynamo for Revit para iterar automaticamente uma solução.

O Dynamo amplia o poder das ferramentas de projeto com programação visual. Os usuários podem modelar geometrias de projeto mais sofisticadas usando dados, lógica e análise simples. Por exemplo, você pode automatizar a criação de folhas para várias vistas usando o Dynamo, gerando um script reutilizável que executa essa tarefa em questão de minutos. Veja como automatizar a criação de folhas nas figuras 7 e 8.

CASO DE USO: CRIAÇÃO AUTOMÁTICA DE FOLHAS

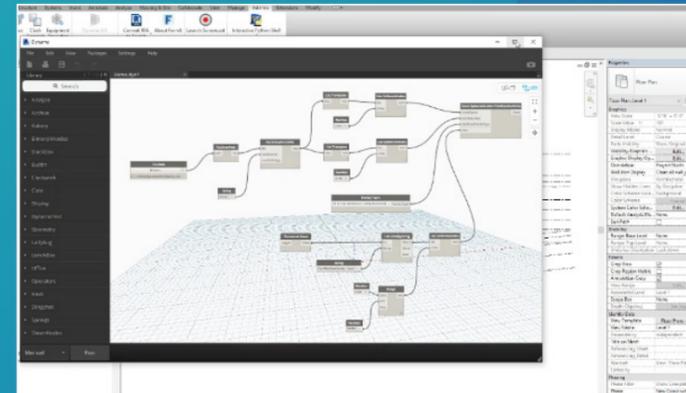


Figura 7: Automação no Dynamo

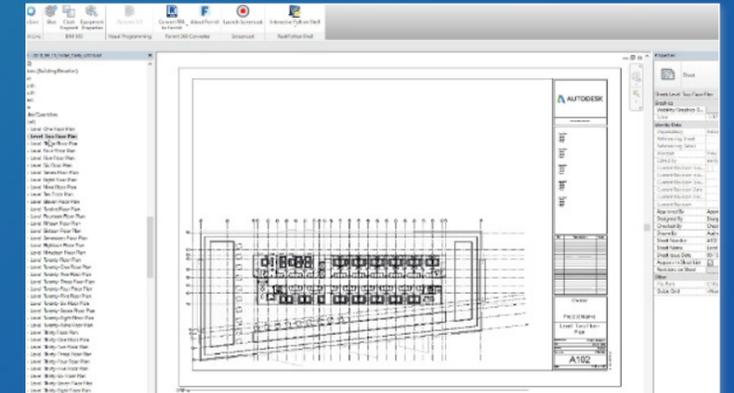


Figura 8: Criação de folhas com o uso do Dynamo

Tarefa

Criar 39 vistas no seu navegador de projeto, para os níveis um a 40 do seu projeto de prédio, e posicionar cada uma delas em uma folha distinta.

Desafio

Minimizar o tempo gasto na criação das folhas

Ferramenta

Um script reutilizável do Dynamo para a criação de folhas

Essa tarefa, que normalmente consome entre trinta minutos e uma hora, agora pode ser executada em poucos minutos. Basta clicar em um botão, com o uso da automação.

Na barra de ferramentas de complementos do Revit, inicie o Dynamo e tenha um script pronto para ser usado. Oriente os nomes e números das folhas com dados do Excel, usando recursos de filtragem em uma lista para especificar as vistas a serem posicionadas nas folhas.

Enquanto você executa o script usando o processo de execução manual, a planilha do Excel é aberta ao ser referenciada, e o Revit e o Dynamo trabalham juntos no plano de fundo para concluir a tarefa. Concluída a execução, as planilhas são automaticamente adicionadas ao projeto no Revit e as vistas, posicionadas nas folhas.



O futuro do projeto começa aqui

Esta mudança de paradigma na direção do projeto com resultados em mente é o próximo passo para o futuro do projeto. Com a automação e o design generativo, os arquitetos trabalham mais rápido e com mais inteligência, e têm mais tempo para a solução de problemas complexos do projeto. Eles também agregam valor, pois você amplia e enriquece seus serviços de arquitetura em resposta a desafios sempre crescentes, atuais e futuros. Para saber mais sobre como a Autodesk está ajudando a moldar o futuro do projeto, explore os links abaixo.

Está conhecendo o design generativo agora? [Saiba mais aqui](#)

Leia um guia passo a passo e entenda como começar a usar o [Design generativo no Revit](#)

[Acesse o Design generativo no Revit](#), disponível na AEC Collection a partir do Revit 2021



Sobre a autora

Emily Bisaga Dunne é a Líder de resultados da indústria na área de projeto de construção na Autodesk.

Nessa posição global, estratégica e operacional, ela usa todos os sólidos conhecimentos obtidos em anos de experiência na indústria de AEC para ajudar a Autodesk a entender resultados comerciais essenciais para os clientes da área de tecnologia para arquitetura e engenharia. Emily é apaixonada por BIM, Design generativo e Soluções de nuvem, e se dedica a assegurar a adoção de tecnologias inovadoras e a guiar a indústria de AEC no caminho até a próxima geração da tecnologia de projeto. O conteúdo deste e-book baseia-se na conhecida aula ministrada por Emily na AU, “The Business Value of Computational and Generative Design for Executives”. Assista à aula de Emily [aqui](#).

