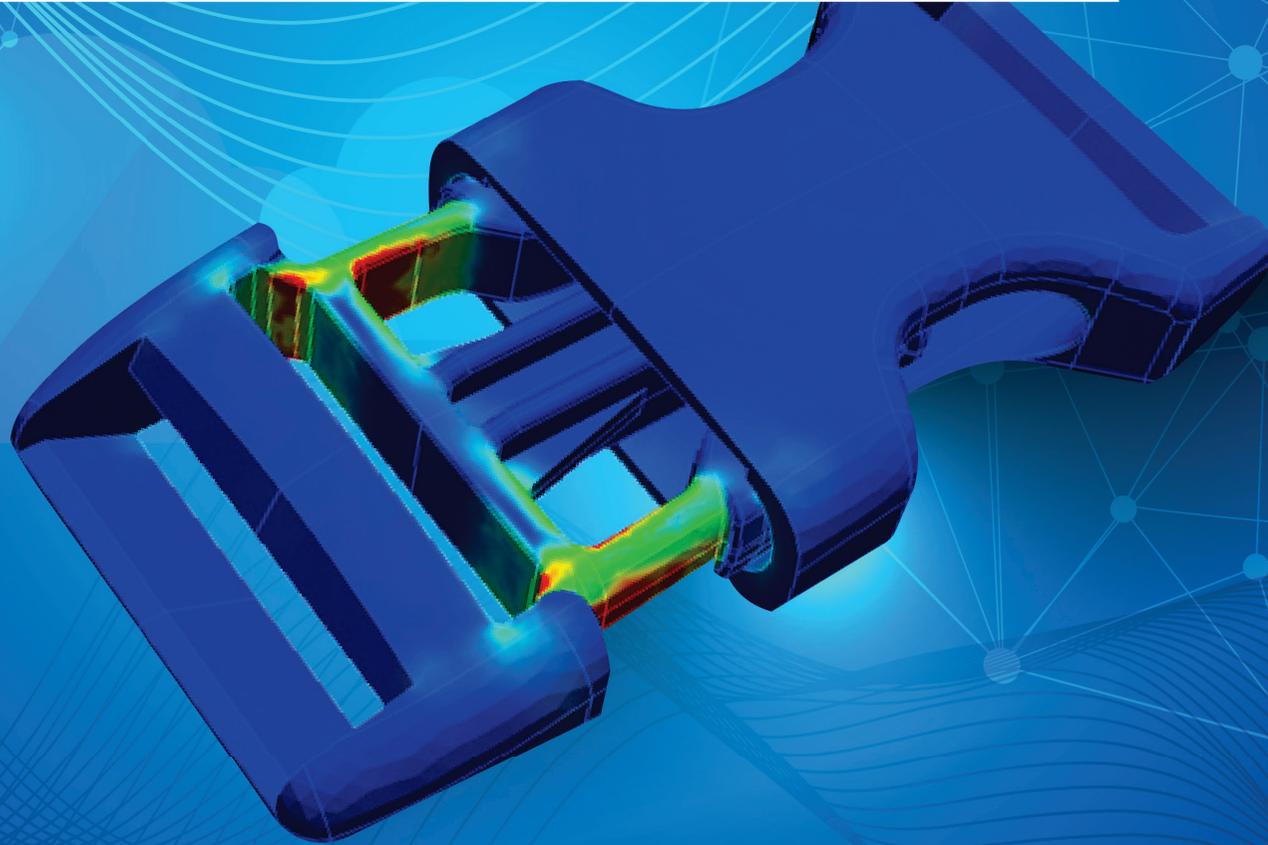


Como sobreviver e conquistar novos mercados

APROVEITANDO AINDA MAIS A **SIMULAÇÃO**

Michelle Boucher | Vice Presidente | Tech-Clarity



Engenheiros ganham possibilidades de melhorar seu trabalho

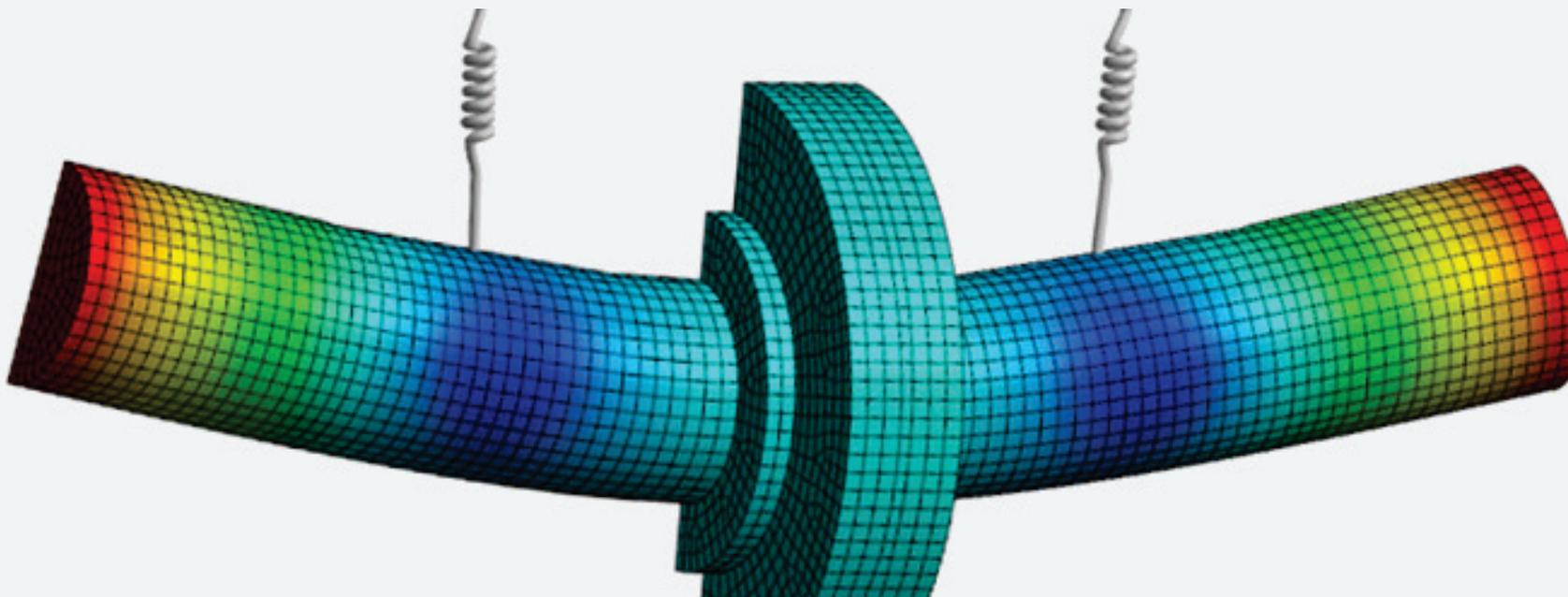
Suporte a decisões de engenharia

Qual é a melhor maneira de ajudar os engenheiros de projeto a desenvolver os produtos mais competitivos possíveis?

Enquanto a dificuldade de fazer os produtos se destacarem na nossa economia global aumenta, a engenharia por trás dos produtos modernos se torna cada vez mais relevante. À medida que enfrentamos um período econômico desafiador criado pela COVID-19, as empresas precisarão se esforçar ainda mais para conquistar os clientes. Ao mesmo tempo, os produtos se tornaram cada vez mais complexos, dificultando ainda mais as principais decisões de engenharia. Na realidade, 44% dos fabricantes afirmam que as decisões de projeto ficaram ainda mais complexas, sendo que muitos tiveram que confiar em experiências pessoais e suposições para orientar suas decisões. A falta de mão de obra gerada pelos cortes econômicos e pelas aposentadorias provavelmente significará ainda menos recursos para os engenheiros, enquanto as expectativas sobre eles só aumentam. O que as empresas podem fazer para superar isso e oferecer suporte aos engenheiros?

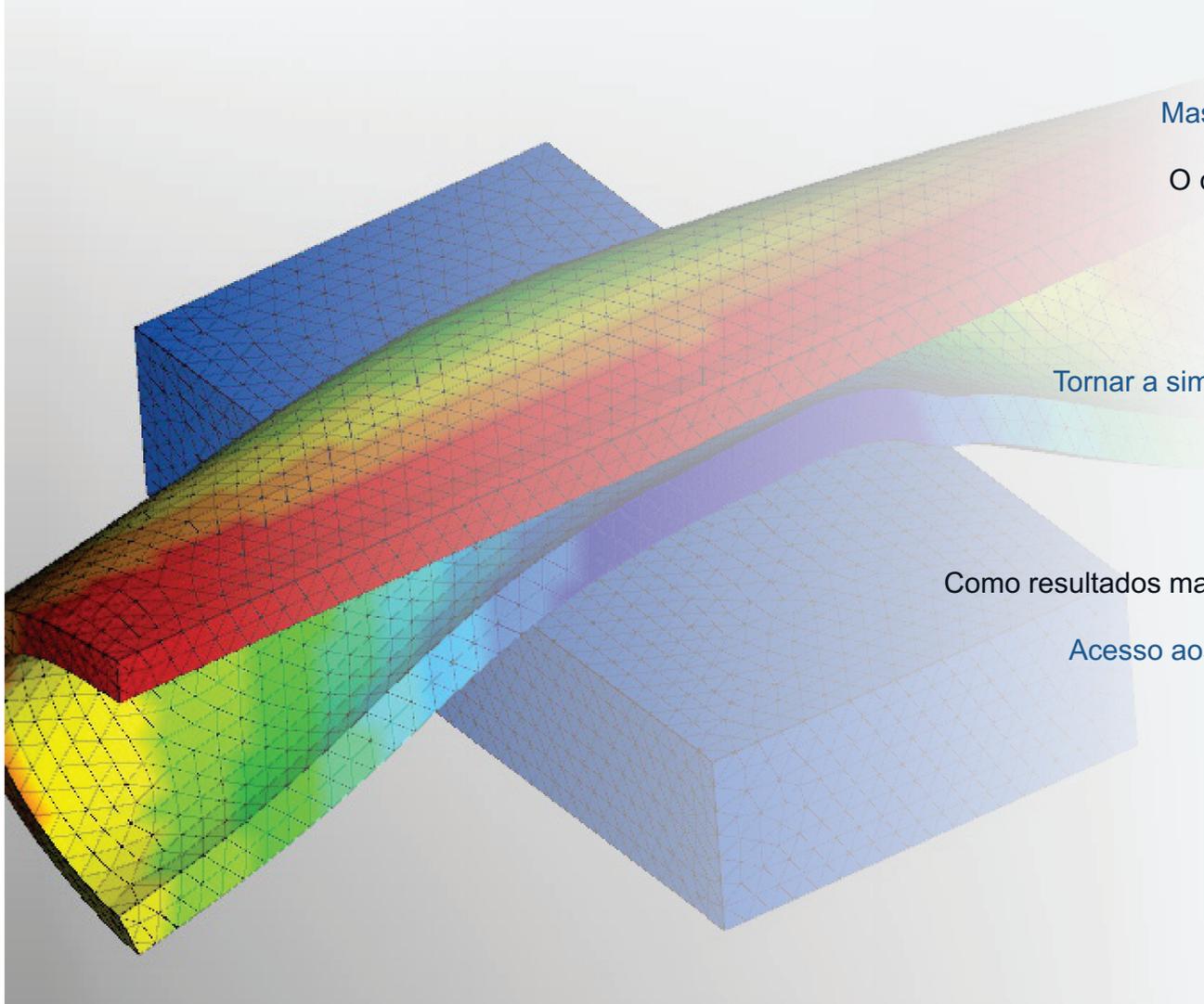
Sobre este estudo

Este estudo de pesquisa, baseado em uma pesquisa com 272 fabricantes, analisa como ajudar os engenheiros de projeto a tomar decisões de engenharia bem fundamentadas. No entanto, os obstáculos nas infraestruturas tradicionais limitam parte do valor. A pesquisa compartilha as melhores práticas empregadas para superar essas limitações.



Sumário

CONTÍDUO



PÁGINA

Resumo executivo **4**

Comece com seu cliente **5**

Mas as decisões de projeto ficaram mais difíceis **6**

O que facilita ainda mais as decisões de projeto **7**

Solução de problemas **8**

Identificação das melhores práticas **9**

Tornar a simulação acessível aos engenheiros de projeto **10**

Como usar a simulação na nuvem **11**

Computação em nuvem **12**

Como resultados mais rápidos se traduzem em valor de negócios **13**

Acesso aos dados necessários para apoiar a simulação **14**

O valor de uma plataforma integrada **15**

Conclusões **16**

Recomendações **17**

Sobre a pesquisa **18**

Agradecimentos **19**

Resumo executivo

Criar projetos na era moderna

Conforme os produtos se tornam mais complexos, as decisões de engenharia estão ficando mais difíceis. A boa notícia é que existe solução. Os entrevistados relatam que tanto a experiência quanto as melhores ferramentas de software servem de apoio. Na realidade, 74% das empresas de maior desempenho capacitam seus engenheiros de projeto com ferramentas de simulação. A pesquisa explorou as melhores práticas para apoiar os engenheiros de projeto na adoção da simulação.

Como aproveitar bem a simulação

Embora a simulação ofereça muitas vantagens, há oportunidades para extrair ainda mais valor. Muitas vezes, a falta de conhecimento se torna um empecilho. É por isso que 83% das empresas com melhor desempenho afirmam que, se os engenheiros de projeto pudessem colaborar mais facilmente com um especialista em simulação, isso seria muito útil.

Colaboração ampliada

A maioria dos entrevistados (54%) concorda que a melhor maneira de permitir a colaboração entre analistas e engenheiros de projeto é enviar um link para colaborar em um modelo em tempo real. Uma plataforma em nuvem é uma forma para que isso aconteça, o que provavelmente contribui para que as empresas com melhor desempenho tenham 3,9 vezes mais probabilidade de usar software em nuvem, inclusive para simulação. Embora a melhora na colaboração seja um benefício eficaz, a principal vantagem da simulação na nuvem, relatada por 71%, é o poder de computação adicional e os resultados mais rápidos. As empresas de melhor desempenho podem utilizar esse tempo extra para concluir o trabalho de projeto mais rapidamente, inovar mais e realizar simulações adicionais.

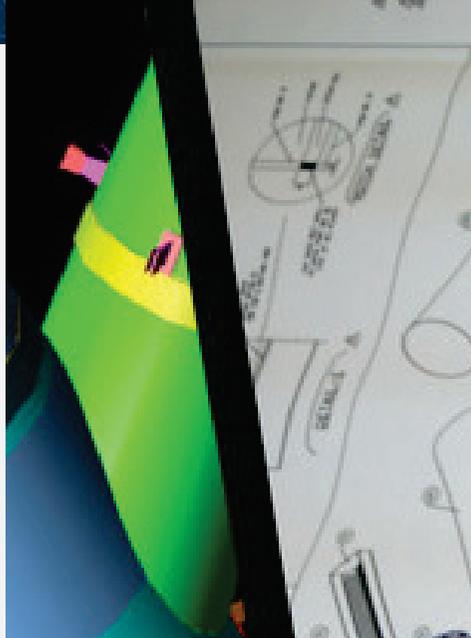
A pesquisa também descobriu que aqueles que usam a simulação na nuvem apresentam mais benefícios, além daqueles esperados, do que aqueles que não a utilizam. Isso indica que, assim que você começar a usar a simulação na nuvem, ela provavelmente vai proporcionar auxílio de maneiras inesperadas.

Acesso fácil aos dados necessários

Outra forma de dar suporte aos engenheiros de projeto é garantir que eles tenham acesso aos dados necessários para dar suporte às simulações. A pesquisa descobriu que as empresas de melhor desempenho têm 63% mais probabilidade do que outras empresas de concordar que a nuvem é a maneira ideal de gerenciar os diferentes tipos de dados necessários para a simulação. Aliás, aqueles que usam a nuvem para simulação têm mais probabilidade de gerenciar dados de materiais, práticas recomendadas, dados de testes, simulações anteriores e dados de desempenho do mundo real. Os entrevistados identificaram todos esses tipos de dados que devem ser gerenciados.

Uma plataforma integrada

A nuvem também é uma forma de dar suporte a uma plataforma integrada. As empresas relataram muitos benefícios na utilização de uma plataforma integrada. Curiosamente, quanto mais complexo for o produto, maior a probabilidade de os participantes relatarem mais benefícios. Maior facilidade de colaboração entre engenheiros de projeto e analistas, melhor rastreabilidade, mais flexibilidade quanto às licenças, facilidade de compartilhamento e de controle de acesso aos resultados e acesso a multifísica estavam entre os benefícios mais comumente relatados.

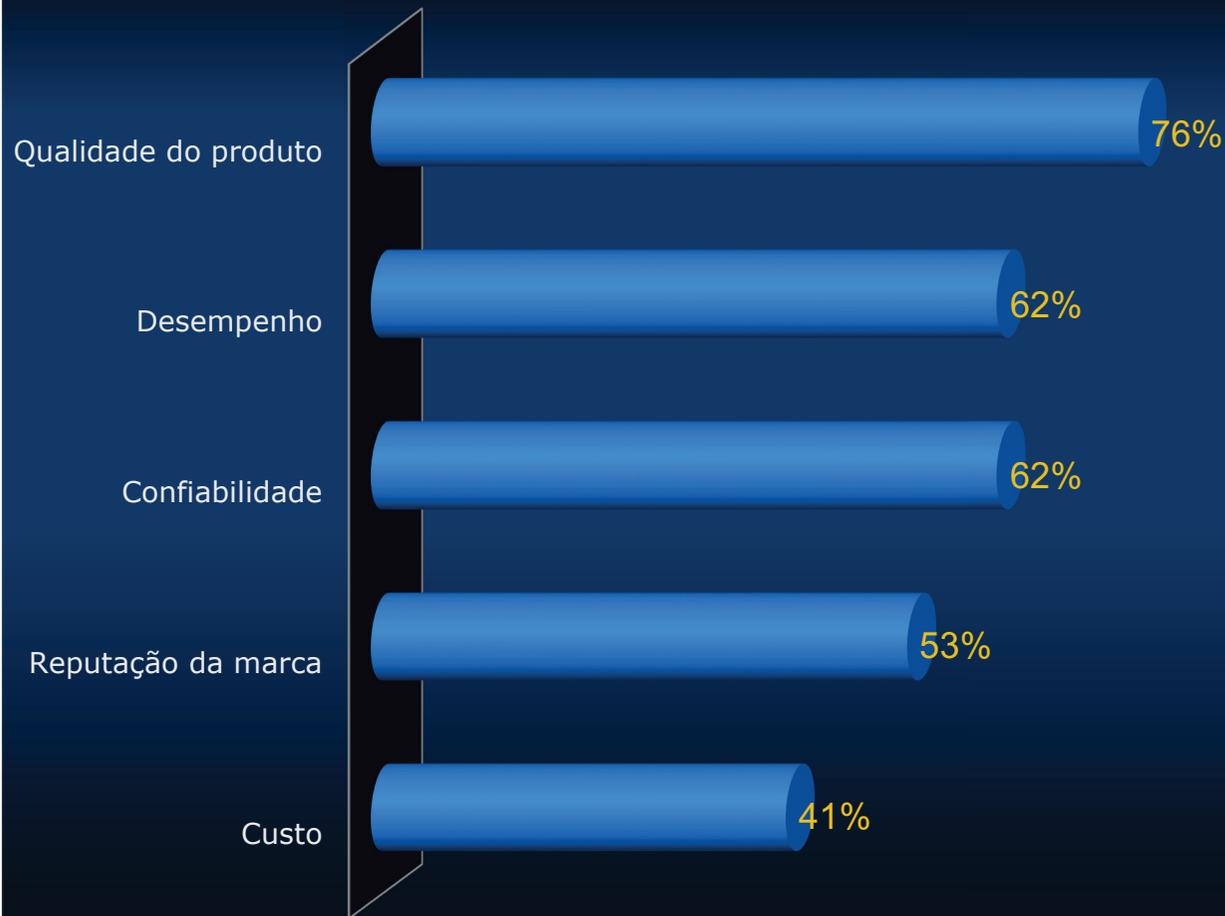


83% das empresas com melhor desempenho afirmam que, se os engenheiros de projeto pudessem **colaborar mais facilmente com um especialista em simulação**, isso seria muito útil.

Comece com seu cliente

Qualidade, desempenho e confiabilidade do produto são critérios essenciais de compra.

POR QUE OS CLIENTES COMPRAM OS PRODUTOS?



Por que os clientes compram os produtos?

Enquanto os engenheiros se esforçam para projetar o melhor produto possível, no fim das contas, são os clientes que decidem comprá-lo. Quando perguntamos às empresas por que os clientes compram seus produtos, a maioria afirma que isso se deve à qualidade, ao desempenho e à confiabilidade do produto (consulte o gráfico). As decisões de engenharia afetam diretamente esses critérios. Essas qualidades também têm um impacto significativo na reputação da marca, que também é uma influenciadora crítica do comportamento de compra do cliente. Outro fator, o custo, também afeta a decisão de compra, mas o custo compete diretamente com a qualidade, o desempenho e a confiabilidade. Embora o custo tenha sido considerado menos importante quando os dados foram coletados, ele provavelmente terá mais importância nesse contexto de complexidade econômica.

Os engenheiros precisam de informações para tomar decisões apropriadas e desenvolver o melhor produto possível, que conquiste fatias de mercado e aumente a receita. A pesquisa revela as melhores maneiras de alcançar isso.

Mas as decisões de projeto ficaram mais difíceis

Requisitos de qualidade e tempo

Embora as decisões de engenharia sejam fundamentais para o sucesso do produto, 44% dos entrevistados afirmam que as decisões que afetam a competitividade ficaram mais difíceis. O gráfico mostra os cinco principais motivos para isso.

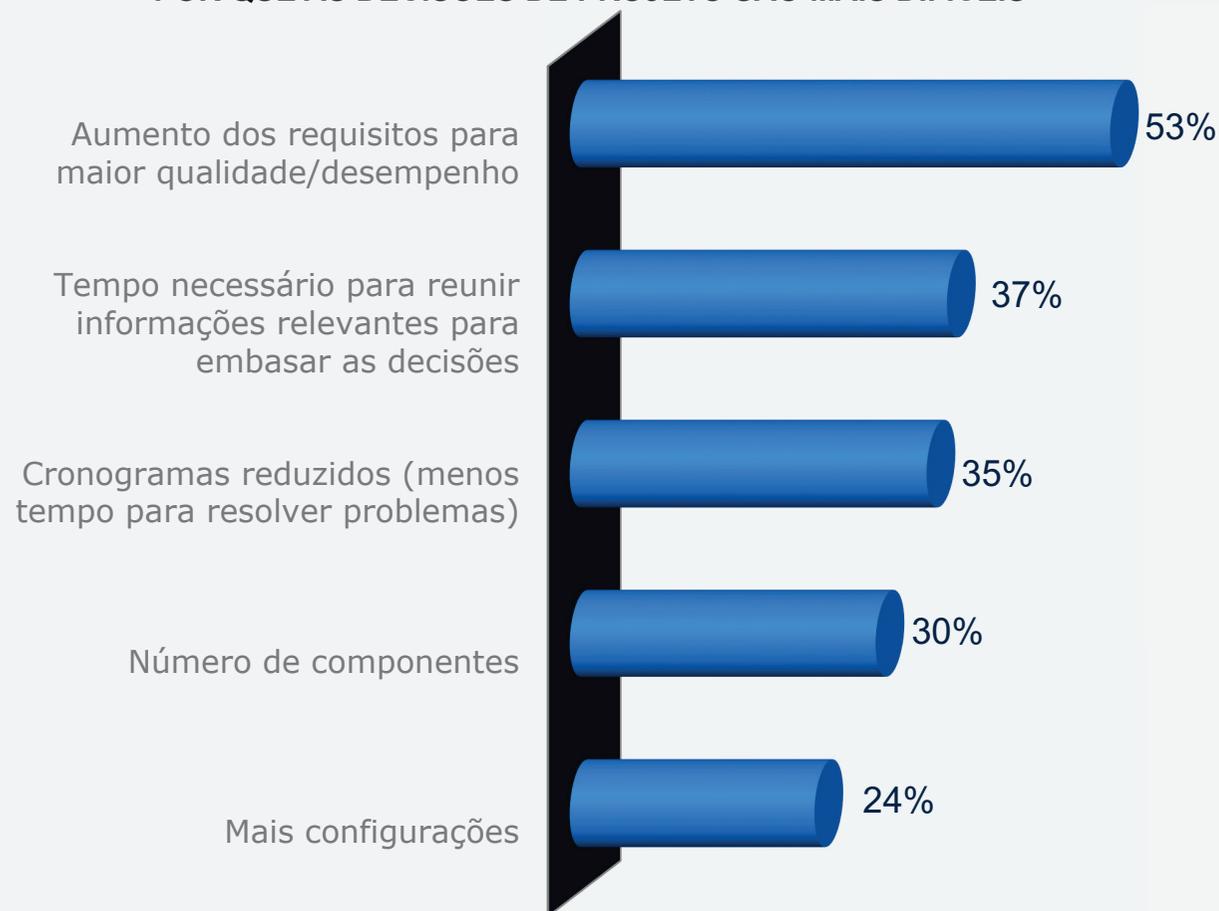
A maioria afirma que o aumento dessa dificuldade resulta exatamente desses requisitos que melhoram a competitividade. Além disso, também aumentaram os requisitos por maior qualidade e desempenho. Infelizmente, durante uma recessão, se uma empresa não puder atender a esses requisitos, ela poderá não sobreviver. Entretanto, tomar essas decisões leva tempo, pois os engenheiros precisam reunir muitas informações. Além disso, cronogramas de desenvolvimento mais curtos significam que os engenheiros têm menos tempo para investir na análise do impacto de suas escolhas. Isso coloca os engenheiros em uma situação quase impossível, continuamente negociando entre qualidade e tempo, mas sem afetar o custo do produto. Além disso, os próprios produtos ficam mais complicados, com componentes e configurações adicionais. Portanto, há ainda mais fatores a serem considerados.

Demanda por melhores opções

Os engenheiros de projeto precisam de métodos melhores para tomar as decisões certas que afetam a qualidade da maneira mais eficiente possível.

Os engenheiros de projeto precisam de **métodos melhores** para tomar as decisões certas.

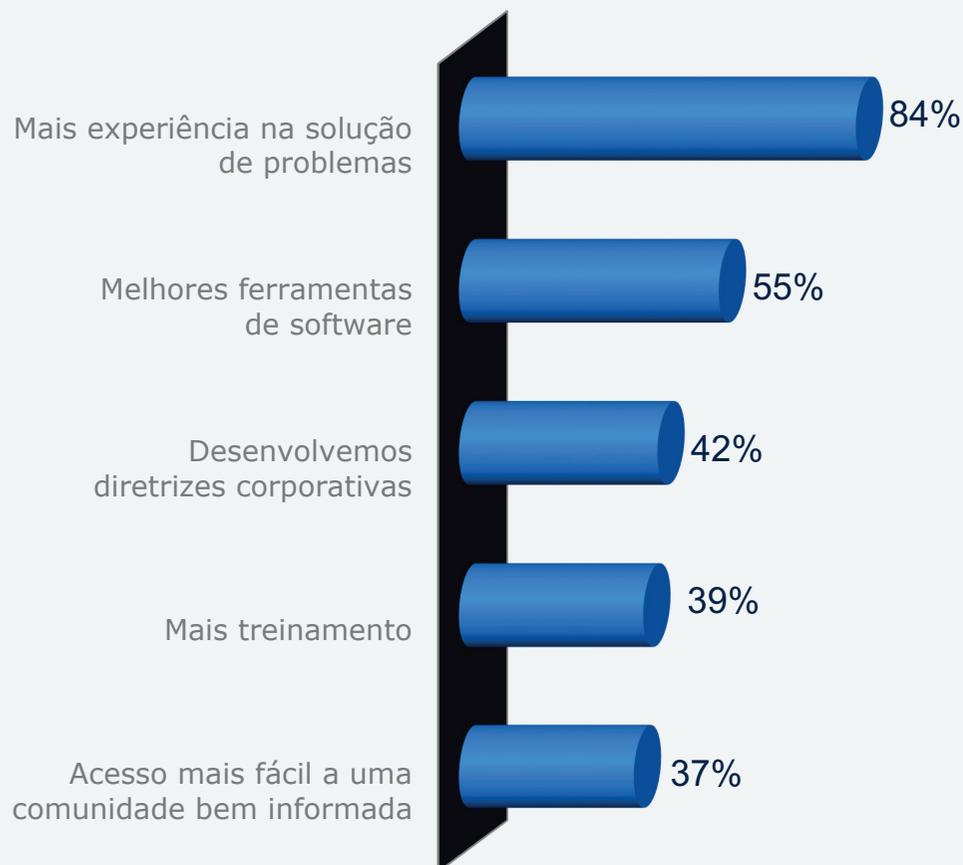
POR QUE AS DECISÕES DE PROJETO SÃO MAIS DIFÍCEIS



O que facilita ainda mais as decisões de projeto

A experiência e as melhores ferramentas de software ajudaram os engenheiros a tomar decisões de projeto com mais facilidade.

O QUE FACILITOU AS TOMADAS DE DECISÕES DE PROJETO?



Alguns encontraram soluções

Embora as decisões de projeto tenham ficado mais difíceis para muitos, um grupo menor, 22%, afirma que as decisões ficaram mais fáceis. Por quê? O gráfico revela os cinco principais motivos.

Conhecimento e ferramentas fazem a diferença

O maior fator para facilitar as decisões é a experiência. O conhecimento de engenharia é um recurso inestimável, mas leva tempo para ser desenvolvido. Os engenheiros também acabam ficando mais velhos. Por exemplo, nos EUA, em 2015, 33% da mão de obra no campo da ciência e da engenharia tinham entre 51 e 75 anos de idade.¹ Com tantos engenheiros se aproximando da idade de aposentadoria, infelizmente, muitas empresas perderão esse recurso de conhecimento. Além disso, há menos engenheiros mais jovens para substituí-los. Adicionalmente, conforme entramos em um período de incerteza econômica global, muitas empresas podem ser forçadas a reduzir sua força de trabalho ou a oferecer aposentadorias antecipadas, o que limitará ainda mais os recursos de conhecimento.

Outro fator é que as ferramentas de software ficaram melhores. A maioria dos entrevistados que achou que as decisões de projeto ficaram mais fáceis sugere que o motivo sejam as melhores ferramentas de software. Curiosamente, o software também pode ajudar a resolver outros problemas. As ferramentas certas podem representar conhecimento, melhores práticas e diretrizes da empresa. O software pode, então, guiar os usuários pelo processo de simulação.

O software correto também pode simplificar a colaboração para facilitar a conexão mútua e a conexão com os especialistas. Como revelado pela crise de saúde causada pela COVID-19, o inesperado pode acontecer (e pode ser doloroso, se você não estiver preparado). Com avançados recursos de colaboração, uma empresa pode se adaptar mais facilmente para que você possa continuar as operações de engenharia. Sua equipe pode permanecer conectada, seja em caso de desastre natural, intempéries ou algo tão banal como uma mudança de escritório.

Solução de problemas

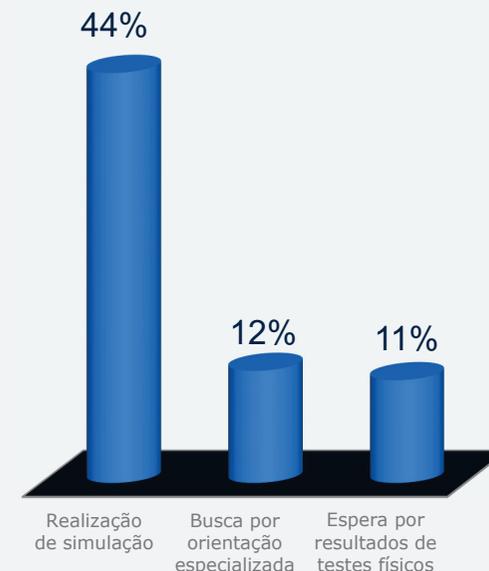
Desafios associados à solução de problemas

Analisando ainda mais profundamente o processo de engenharia, exploramos como os engenheiros resolvem problemas. Curiosamente, eles dependem mais dos métodos usados por aqueles que dizem que as decisões ficaram mais fáceis (veja o gráfico a seguir).

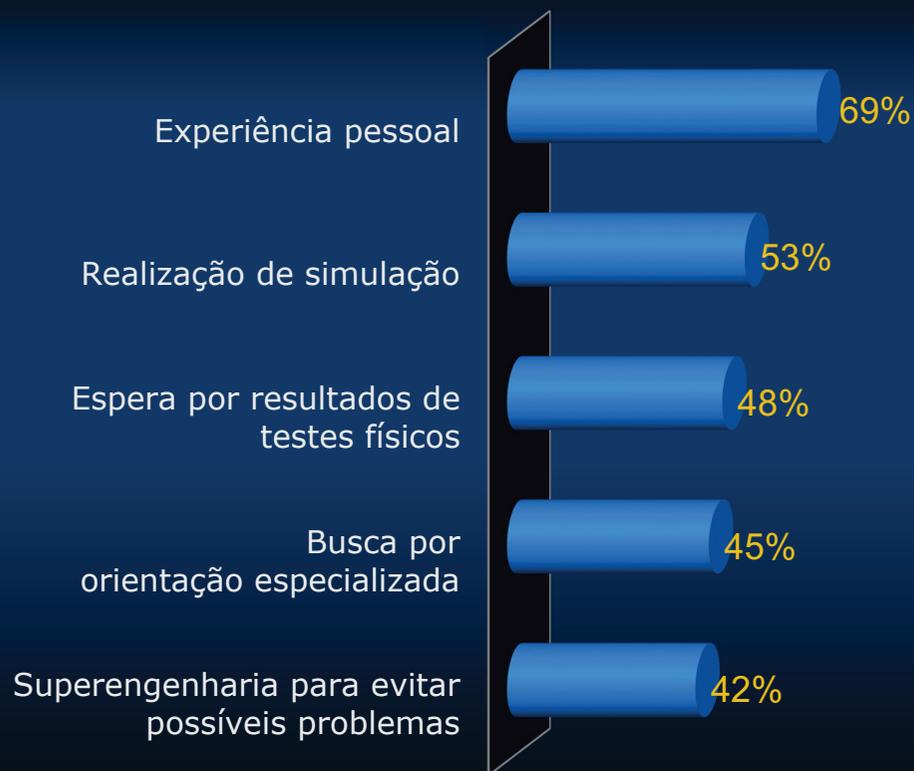
Para solucionar problemas, os engenheiros dependem de sua experiência pessoal e do software de simulação. Como mencionado anteriormente, leva muito tempo para adquirir experiência, e, como muitos de nossos engenheiros mais experientes se aproximam da aposentadoria, confiar na experiência pode logo se tornar

uma opção cada vez menos disponível. A espera por testes físicos também ajuda, mas consome tempo que os engenheiros muitas vezes não têm. Os especialistas também podem ser um recurso inestimável, mas a colaboração geralmente é um desafio. A superengenharia é segura, mas aumenta os custos, o que tornará os produtos menos rentáveis ou menos competitivos em termos de preços. Algo que a maioria das empresas não pode pagar durante uma recessão.

A MANEIRA IDEAL DE RESOLVER PROBLEMAS



COMO OS ENGENHEIROS RESOLVEM OS DESAFIOS?



A simulação é o método ideal para a solução de problemas

Curiosamente, quando questionados sobre a maneira ideal de resolver desafios, a maioria esmagadora dos entrevistados respondeu: "Usar a simulação". Obviamente, os engenheiros veem a simulação como uma ferramenta inestimável, mas algumas empresas obtêm ainda mais valor do que outras.

Uma parcela surpreendente de 18% disse que dependem de suposições para resolver problemas, mas 0% disse que era a maneira ideal. Saber que

quase um quinto depende de suposições significa que há um alto nível de incerteza em relação às decisões de projeto. Considerando que essas decisões afetam critérios críticos de projeto que impactarão o sucesso de um produto, as empresas podem superar riscos significativos usando mais simulação.

Vejamos algumas práticas recomendadas que podem ajudar sua empresa a obter ainda mais valor com a simulação.

Identificação das melhores práticas

Como as empresas de melhor desempenho foram definidas

Para determinar as melhores práticas, a Tech-Clarity analisou o comportamento das empresas de melhor desempenho. Definimos as empresas de melhor desempenho como aquelas que estão entre as 25% que superam o desempenho de seus concorrentes em métricas que indicam que os engenheiros possam tomar as melhores decisões de projeto com sua habilidade de desenvolver:

- Produtos de alta qualidade
- Produtos inovadores
- Produtos de maneira eficiente
- Produtos que atendem às metas de custo

Em seguida, destacamos o que as empresas de melhor desempenho fazem, especialmente no que elas fazem de diferente, para desenvolvermos recomendações.

A vantagem das empresas de melhor desempenho

As empresas de melhor desempenho têm as práticas corretas em vigor, para que possam melhorar suas decisões de projeto. Os entrevistados da pesquisa classificaram o desempenho de sua empresa em um intervalo que ia de 5, "Altamente eficaz", a 1 "Grande problema". As empresas de melhor desempenho consideraram que seus processos poderiam ser classificados como acima de "Muito eficaz", enquanto outras classificaram seus processos como "Medianos". Suas práticas ajudam as empresas de melhor desempenho a atingir os objetivos de projeto necessários para melhorar a competitividade (consulte a tabela).

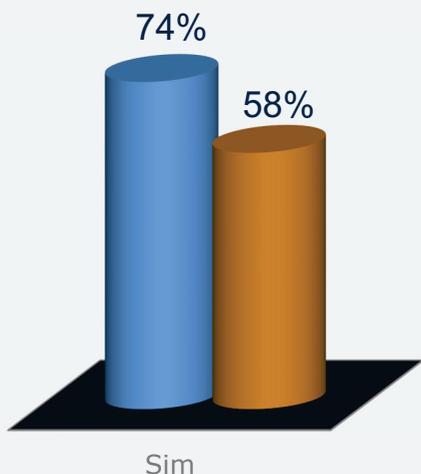


MÉTRICA	EMPRESA DE MELHOR DESEMPENHO	OUTROS
Entender as decisões	4,4	3,4
Identificar problemas logo no início do processo de desenvolvimento	4,2	3,5
Otimizar produtos	4,6	3,4

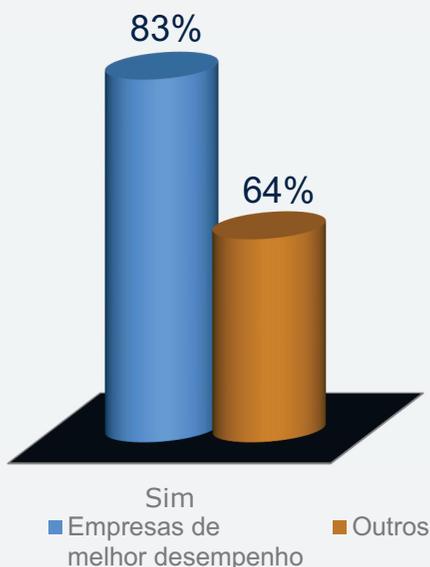


Tornar a simulação acessível aos engenheiros de projeto

ENGENHEIROS DE PROJETO USAM A SIMULAÇÃO?



VOCÊ APROVEITARIA MELHOR A SIMULAÇÃO SE ENGENHEIROS E ANALISTAS DE PROJETO PUDESSEM COLABORAR MAIS FACILMENTE?



Engenheiros de projeto e simulação

Uma maneira de as empresas de melhor desempenho se diferenciarem é pelo uso da simulação. As empresas de melhor desempenho têm uma probabilidade 28% maior do que suas iguais de capacitar os engenheiros de projeto com simulações durante o projeto.

Colaborar com analistas

Entre as que disseram que os engenheiros de projeto não estão usando a simulação, 50% disseram que mais conhecimento sobre a simulação seria útil. Elas poderiam conseguir isso facilitando a colaboração dos engenheiros de projeto com analistas especialistas. Curiosamente, até mesmo aqueles que usam a simulação durante o projeto concordam, especialmente as de melhor desempenho. Um resultado esmagador de 83% das empresas de melhor desempenho mostra que, se os engenheiros de projeto pudessem colaborar mais facilmente com um especialista em simulação, eles aproveitariam melhor a simulação.

A pergunta é: qual é a melhor maneira de colaborar com analistas? O método preferido pelos

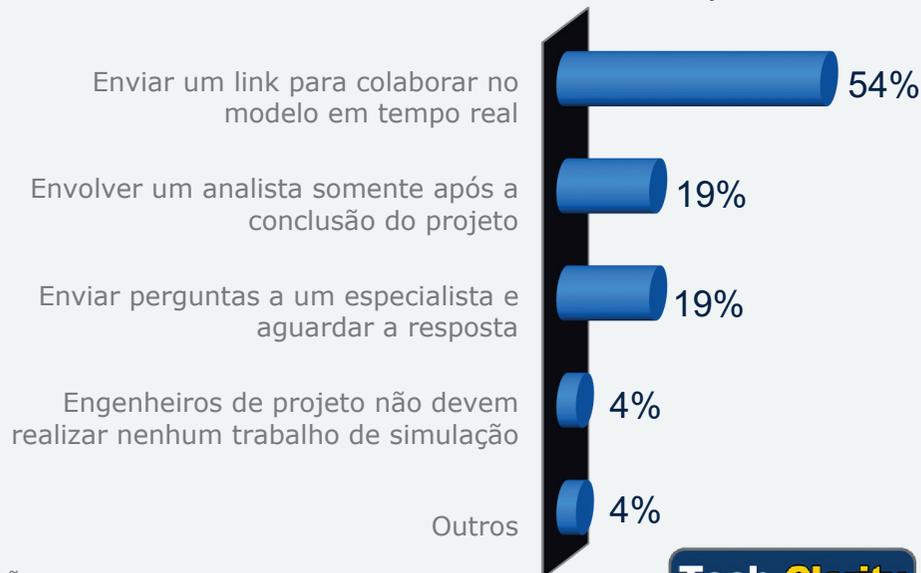
engenheiros é o envio de um link para que o analista use o modelo para colaborarem em tempo real. Dessa forma, o analista pode ver exatamente o que é necessário, no contexto, e fornecer aos engenheiros de projeto a orientação necessária.

A nuvem permite colaboração

As plataformas em nuvem podem fornecer exatamente esse recurso de colaboração. Os analistas não precisam se preocupar com a instalação de software adicional, já que o software está hospedado na nuvem. Melhor ainda, a nuvem dá suporte à infraestrutura de conexão;

portanto, não importa se o analista está no mesmo prédio, em um país diferente ou em casa. Essa abordagem também pode facilitar a utilização da experiência de empresas terceirizadas de serviços de projeto ou até mesmo de analistas quase aposentados que continuam a fornecer consultoria. O compartilhamento de dados via nuvem em vez de via e-mail mantém o IP seguro.

MANEIRAS IDEAIS PARA ENGENHEIROS DE PROJETO COLABORAREM COM ESPECIALISTAS EM SIMULAÇÃO



Utilização da simulação na nuvem

A nuvem aumenta a adoção

Motivos como esse contribuem para que as empresas de melhor desempenho tenham 3,9 vezes mais probabilidade de usar software em nuvem, inclusive para simulação (consulte o gráfico à direita). Uma pesquisa anterior

da Tech-Clarity descobriu que quanto maior o uso de software em nuvem por uma empresa, mais elas apreciam os benefícios e os usam.² Também é provável que muitos dos que usam um software em nuvem também o estendam para a simulação.

Benefícios da nuvem

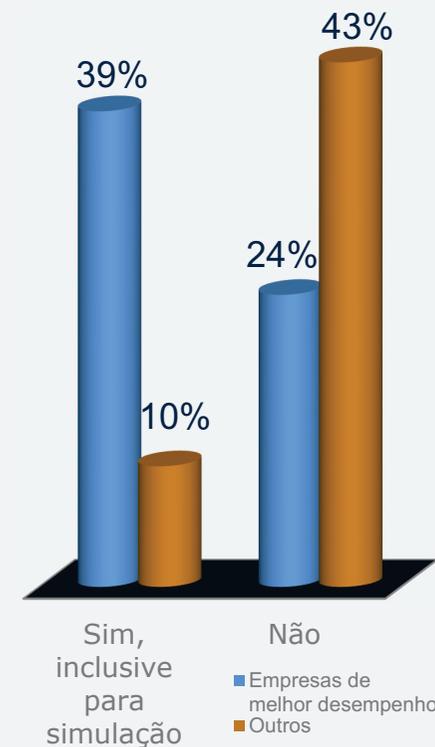
Além de uma colaboração melhor e mais natural, a nuvem também oferece outros benefícios. O gráfico à esquerda compara os benefícios esperados daqueles que usam a nuvem para simulação com aqueles que não a utilizam e com aqueles que usam a nuvem, mas não para simulação.

Curiosamente, aqueles que usam simulação na nuvem têm mais probabilidade de obter ainda mais benefícios do que seus colegas preveem. Isso mostra que, assim que você começar a usar a simulação na nuvem, ela provavelmente o ajudará de maneiras que você não esperava.

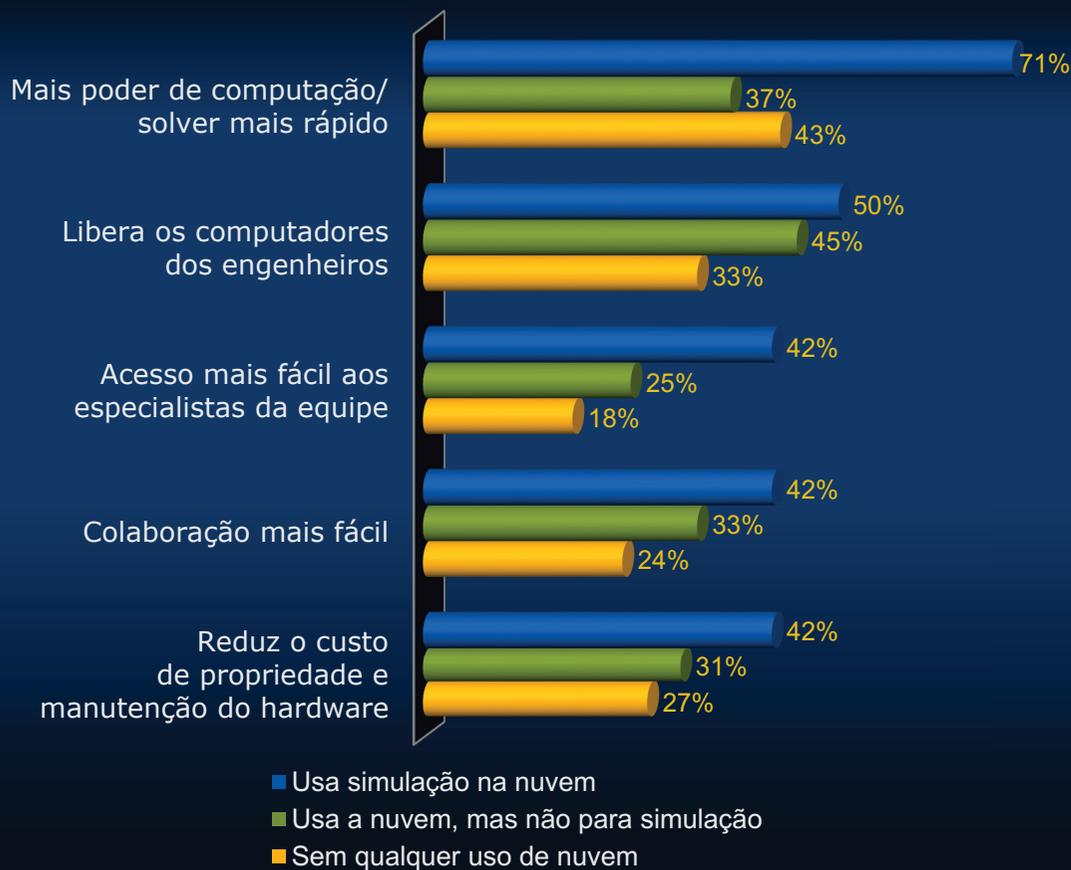
A simulação é particularmente intensiva em termos computacionais, e o acesso a recursos de computação adicionais é, de longe, o principal benefício relatado por aqueles que usam a simulação na nuvem. Vamos aprofundar essa ideia.

As empresas de melhor desempenho têm 3,9 vezes mais probabilidade de usar software em nuvem que inclua simulação.

SUA EMPRESA USA O SOFTWARE EM NUVEM?



BENEFÍCIOS DA SIMULAÇÃO EM NUVEM



Computação em nuvem

Limitações dos métodos de solver fora da nuvem

Durante uma simulação, o solver usa uma potência computacional significativa para processar resultados. Além da computação em nuvem, essa potência pode vir do desktop local do engenheiro ou, talvez, de uma grade ou de um cluster de computação de alto desempenho (HPC). Embora esses métodos consigam realizar a tarefa, eles vêm com algumas desvantagens (consulte o gráfico à direita).

Benefícios da computação em nuvem

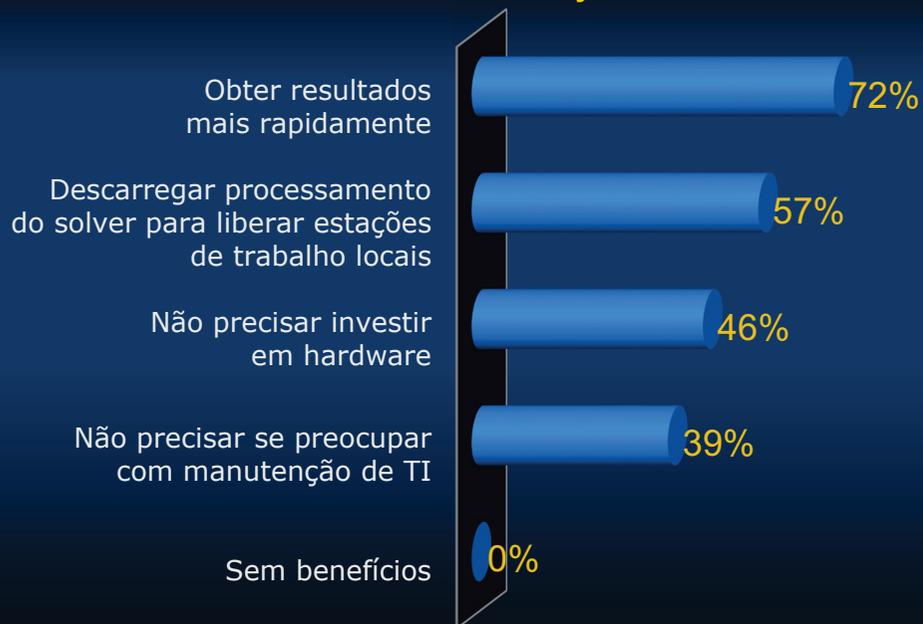
Por outro lado, a computação em nuvem oferece vários benefícios. O gráfico mostra os principais benefícios relatados por aqueles que usam a computação em nuvem. Duas coisas são impressionantes sobre os resultados:

- Todos aqueles que usam a computação em nuvem experimentam benefícios
- A computação em nuvem resolve as principais desvantagens de outros métodos de processamento

DESVANTAGENS DA ABORDAGEM ATUAL DO SOLVER



BENEFÍCIOS DA COMPUTAÇÃO EM NUVEM



Investimento reduzido em hardware

Primeiro, com a computação em nuvem, uma vantagem óbvia é que sua empresa pode evitar as despesas de se investir na infraestrutura de hardware avançado para dar suporte à simulação. Além disso, ninguém precisa se preocupar com a manutenção de TI, especialmente para HPC ou grade.

Economia de tempo

Outro grande benefício que os entrevistados valorizam mais do que o custo do hardware é o tempo. Pode levar muito tempo para processar os resultados. Além disso, se você estiver usando sua área de trabalho

local, como 35% dos entrevistados relatam fazer, isso pode sobrecarregar significativamente sua estação de trabalho. Isso torna difícil fazer qualquer outra coisa. Muitos engenheiros acumulam trabalhos de simulação para a hora do almoço ou o final do dia. Então eles os deixam em execução enquanto estão longe da mesa para não interromper outro trabalho. No entanto, isso atrasa a obtenção das informações necessárias. Eles também terão menos probabilidade de aproveitar a simulação ao máximo e, portanto, extrairão um valor menor dela.

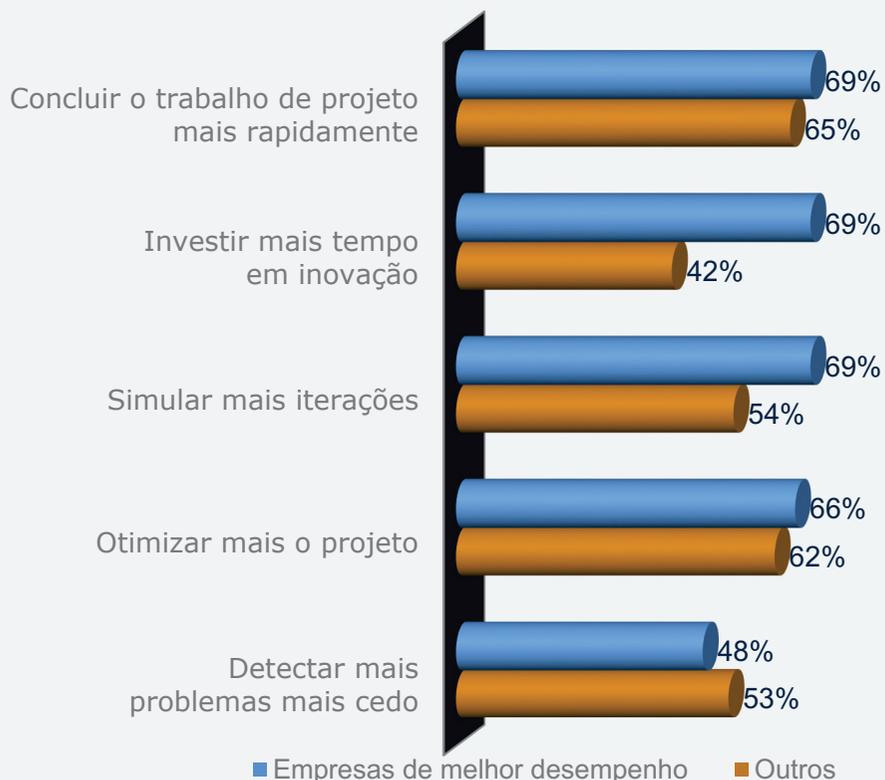
Como resultados mais rápidos se traduzem em valor de negócios

Obter resultados mais rapidamente com a nuvem

A computação em nuvem pode economizar um tempo significativo. A tabela compara o tempo médio que os engenheiros gastam esperando que o solver processe os resultados, com base nos diferentes métodos. Isso mostra que aqueles que usam uma nuvem pública ou uma

nuvem de fornecedor obtêm seus resultados em muito menos tempo. Enquanto isso, aqueles que usam um desktop local desperdiçam mais do que o dobro do tempo de espera. Além disso, com a nuvem, os engenheiros podem continuar a trabalhar sem o frustrante impacto no desempenho de seus desktops.

COMO RESULTADOS MAIS RÁPIDOS AJUDARIAM



As empresas de melhor desempenho usarão o tempo extra para inovar e simular mais.

MÉTODO DE PROCESSAMENTO DO SOLVER

TEMPO GASTO ESPERANDO RESULTADOS

Nuvem pública/nuvem de fornecedor de software

4,6
horas

Nuvem privada

6,5
horas

Grade ou cluster HPC

8,5
horas

Desktops locais

9,5
horas

Economia de tempo pode levar a produtos superiores

Agora, o que você faria com esse tempo extra? É particularmente instrutivo observar como as empresas de melhor desempenho utilizarão esse tempo (consulte o gráfico). Embora todos concordem que o trabalho de projeto será concluído mais rapidamente, as

empresas de melhor desempenho também usarão o tempo extra para inovar e simular mais. Se tiver mais tempo para a simulação, você poderá avaliar mais opções, o que resultará em grandes inovações e muito mais qualidade. Você também pode analisar as decisões tomadas para ajudar a gerenciar custos.

Acesso aos dados necessários para dar suporte à simulação

Desafios de gerenciamento de dados

Uma pesquisa da Tech-Clarity descobriu que os engenheiros desperdiçam 34% de seu tempo em trabalho sem valor agregado.³ Esse trabalho sem valor agregado vem principalmente de tarefas relacionadas à pesquisa de informações e à recriação de trabalhos não encontrados.

Práticas de gerenciamento de dados insatisfatórias também afetam a simulação. A simulação depende de definições precisas do modelo. Se você não conseguir encontrar os dados

necessários para dar suporte à simulação, ela não só o atrasará, mas também afetará a qualidade dos resultados.

Tipos de dados necessários para a simulação

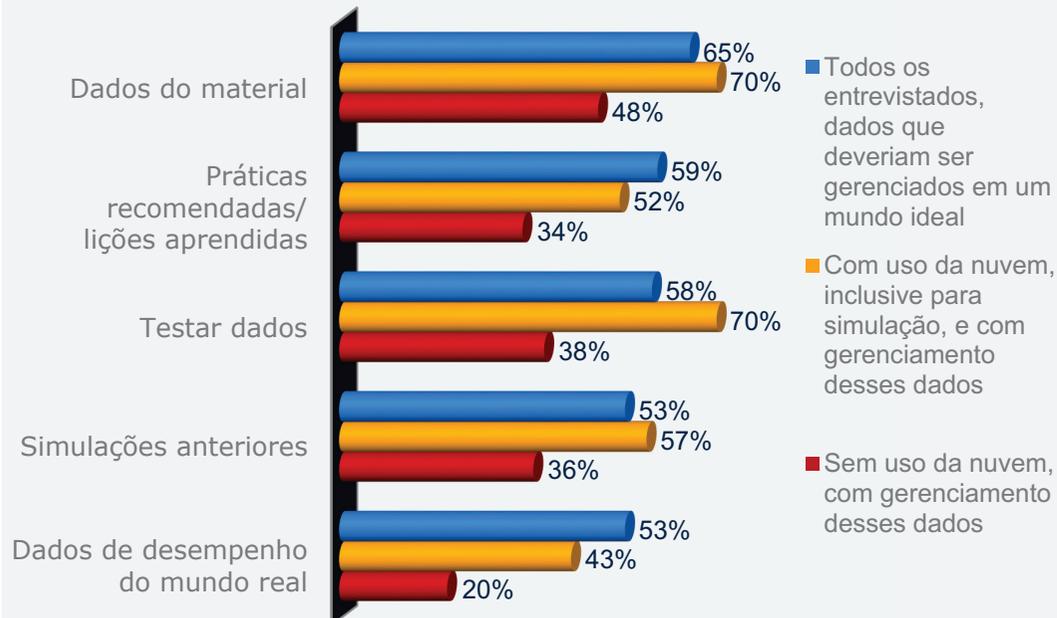
A simulação é compatível com diversos tipos de dados. O gráfico abaixo mostra os tipos de dados que os participantes concordam que devem gerenciar em um mundo ideal. Em seguida, ele compara isso com aqueles que usam a nuvem para gerenciá-los com aqueles que não usam a nuvem.

Aqueles que usam a nuvem gerenciam mais dados

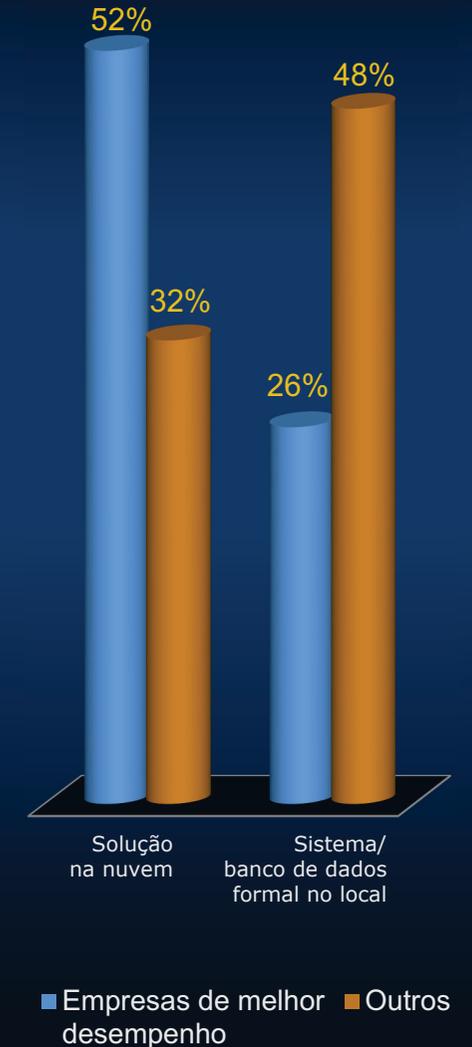
Os resultados mostram que aqueles que usam a nuvem têm muito mais probabilidade de gerenciar os dados ideais para simulação. Parte do desafio de gerenciamento de dados é que grande parte desses dados vêm de diversas fontes, o que torna particularmente difícil gerenciar com uma solução tradicional de gerenciamento de dados no local. O reconhecimento disso talvez seja o motivo pelo qual as empresas de melhor desempenho têm 63% mais probabilidade do que as outras de concordar que a nuvem seja a maneira ideal de gerenciar os diferentes tipos de dados necessários para aceitar a simulação (gráfico à direita).

Esses dados também ajudam os engenheiros de projeto a acessar o conhecimento necessário para ajudá-los a melhorar seus modelos e a fazer melhor uso da simulação. Por exemplo, os analistas podem definir métodos validados para simulações repetitivas que os engenheiros de projeto podem utilizar. Essa é outra maneira de oferecer suporte a uma melhor colaboração entre analistas e engenheiros de projeto.

GERENCIAMENTO DE DADOS PARA DAR SUPORTE A SIMULAÇÕES



A MANEIRA IDEAL DE GERENCIAR DADOS PARA SIMULAÇÕES



O valor de uma plataforma integrada

Mais benefícios com complexidade

Uma solução em nuvem também inclui suporte à simulação como uma plataforma integrada. O gráfico mostra os muitos benefícios disponíveis com uma plataforma integrada. O interessante é que, quanto mais complexos forem os produtos de uma empresa, maior será a probabilidade de eles usufruírem do benefício. Considerando que 67% dos entrevistados relataram que seus produtos se tornaram mais complexos nos últimos cinco anos, é provável que seus produtos também se tornem, ou continuem a se tornar, mais complexos. O gráfico revela os benefícios que você achará úteis conforme aumentar a complexidade de seus produtos.

Colaboração melhorada

Em uma plataforma, a colaboração entre engenheiros de projeto e analistas fica mais fácil. O aumento da complexidade torna isso ainda mais valioso. Também é útil ter maneiras fáceis de compartilhar resultados com outros engenheiros de projeto, analistas, parceiros terceirizados, clientes e a gerência. Com maior complexidade, provavelmente haverá envolvimento de mais pessoas, o que complica a colaboração. Uma plataforma em nuvem facilita o compartilhamento de informações com recursos controlados por acesso.

Rastreabilidade

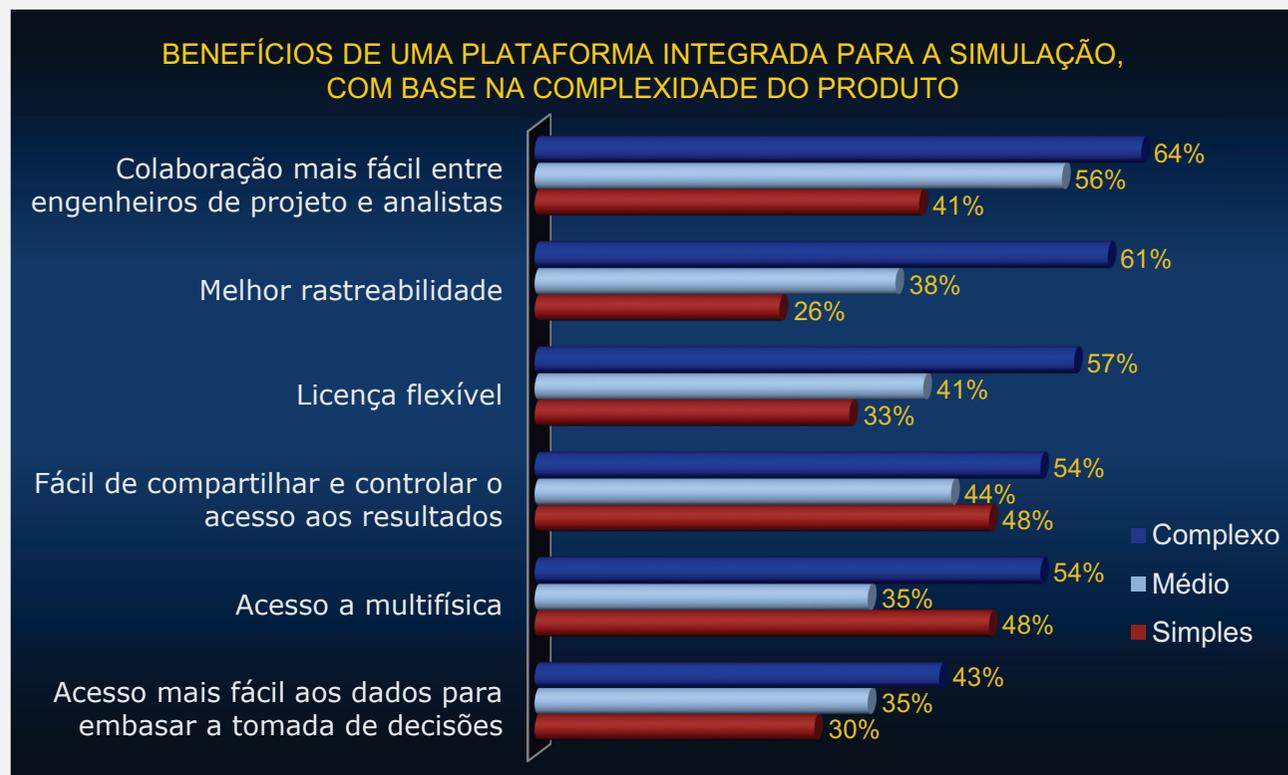
Quando a simulação expõe problemas de projeto, ou quando você identifica uma área que possa ser otimizada, isso pode afetar os outros componentes. Conforme o projeto progride, pode se tornar mais difícil determinar o efeito de uma alteração. Uma plataforma integrada pode oferecer um único ponto de acesso às informações do projeto, facilitando o gerenciamento de dependências por todo o projeto.

Isso pode ser inestimável quando uma mudança repentina no mercado, como a crise sanitária causada pela COVID-19, interrompe

drasticamente as cadeias de fornecimento ou requer mudanças imediatas nos requisitos do projeto.

Escalabilidade

Conforme seus produtos se tornam mais complexos, você pode precisar de acesso a mais funções e a mais física. Uma plataforma integrada na nuvem oferece a flexibilidade de usar somente o que você precisa. Você pode acrescentar funcionalidades adicionais conforme desejado, deixando de usá-las se, e quando, achar que não têm mais uso.



Conclusões

Melhores decisões com a simulação

As empresas que buscam desenvolver produtos mais competitivos podem obter benefícios significativos ao utilizarem a simulação durante o projeto. Isso pode ajudar os engenheiros de projeto a tomar melhores decisões em relação a critérios essenciais de projeto que afetam a qualidade, o desempenho e a confiabilidade, ao mesmo tempo que equilibram os custos.

Aproveite ainda mais a simulação com a nuvem

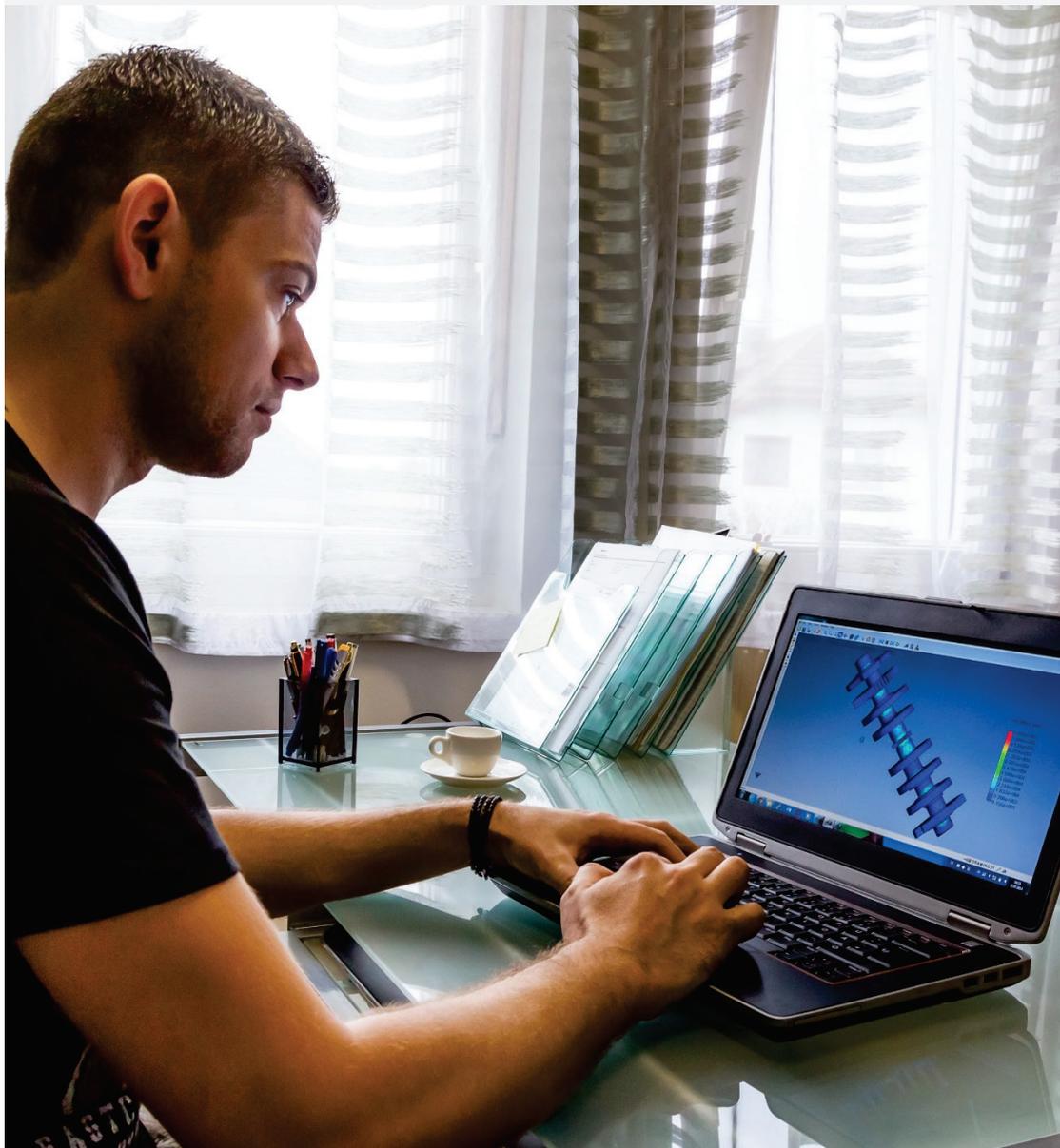
Uma plataforma em nuvem pode ajudar as empresas a ampliar o uso que fazem das simulações e a capacitar engenheiros de projeto a aproveitá-las melhor durante o processo de projeto. Isso pode proporcionar um mecanismo que melhore a colaboração entre engenheiros de projeto e analistas. Dessa forma, os engenheiros de projeto podem obter melhor orientação durante o processo de simulação e análise. A nuvem oferece potência computacional significativa que permite obter resultados com ainda mais rapidez. Isso oferece muitas vantagens, como acelerar o processo de projeto, liberar os engenheiros para investir mais tempo em inovação e permitir que eles simulem e avaliem mais opções de projeto. Além disso, é possível chegar a um método mais natural para gerenciar os vários tipos diferentes de dados necessários para dar suporte à simulação, de modo que os engenheiros tenham o que precisam ao seu alcance. Por fim, como uma plataforma integrada, as empresas desfrutam de benefícios, como melhor colaboração entre engenheiros de projeto e analistas, melhor rastreabilidade, opções de licenciamento mais flexíveis, opções mais fáceis de compartilhar e controlar o acesso aos resultados e o acesso à multifísica.



Uma **plataforma em nuvem** pode ajudar as empresas a **ampliar o uso que fazem das simulações e a capacitar engenheiros de projeto** a aproveitá-las melhor durante o processo de projeto.



Recomendações



Recomendações e próximas etapas

Com base na experiência do setor e na pesquisa deste relatório, a Tech-Clarity faz as seguintes recomendações:

- Capacite os engenheiros de projeto a usar simulações. A simulação em nuvem oferece muitas vantagens que podem facilitar essa capacitação.
- Para dar suporte aos engenheiros de projeto, facilite métodos de colaboração fáceis e seguros para que eles se conectem com os analistas. Uma plataforma em nuvem pode dar suporte à colaboração ao simplesmente enviar um link do modelo para proporcionar colaboração em tempo real.
- Acelere a obtenção dos resultados de simulação com a computação em nuvem.
- Garanta que os engenheiros de projeto tenham acesso fácil aos dados necessários para embasar suas simulações. Dada a variedade de diferentes fontes de dados necessários para dar suporte à simulação, a nuvem é especialmente adequada para proporcionar um ponto de acesso único para os diferentes tipos de dados.
- Considere a possibilidade de usar uma plataforma integrada para dar suporte à simulação. Mudanças repentinas no mercado ou interrupções na cadeia de suprimentos podem exigir mudanças significativas nos requisitos. A rastreabilidade de uma plataforma integrada para identificar impactos, simular novas opções e atualizar o projeto pode ser uma forma inestimável de se adaptar sem prejudicar o tempo de lançamento no mercado.

Sobre a pesquisa

Coleta de dados

A Tech-Clarity coletou e analisou respostas a uma pesquisa na Web com mais de 272 fabricantes. As respostas à pesquisa foram coletadas por e-mail direto, redes sociais e publicações on-line pela Tech-Clarity.

Setores

Os entrevistados representam uma ampla seção cruzada dos setores. 32% eram do setor de equipamentos industriais, 29% do setor automotivo, 23% do setor de serviços de engenharia, 15% do setor aeroespacial e defesa, 14% do setor de alta tecnologia, 12% do setor de energia, 12% do setor de ciências biológicas, 11% do setor de produtos de consumo, além de outros*.

Tamanho da empresa

Os participantes representam uma combinação de empresas de vários portes, com 33% representando empresas que faturam menos de US\$ 50 milhões, 22% representando empresas que faturam entre

US\$ 50 milhões e menos de US\$ 1 bilhão, e 19% representando empresas com receita superior a um bilhão. 26% não revelaram o tamanho da empresa. Todos os portes de empresas foram relatados em dólares americanos.

Regiões

As empresas entrevistadas relatam que estão fazendo negócios na América do Norte (51%), na Ásia (47%), na Europa Ocidental (23%), no Oriente Médio (15%), na Europa Oriental (14%), na América Latina (12%), na Austrália (9%) e na África (9%)*.

Título

Os entrevistados eram compostos por 8% de executivos, 7% de diretores ou vice-presidentes, 21% de gerentes e 64% de colaboradores individuais.

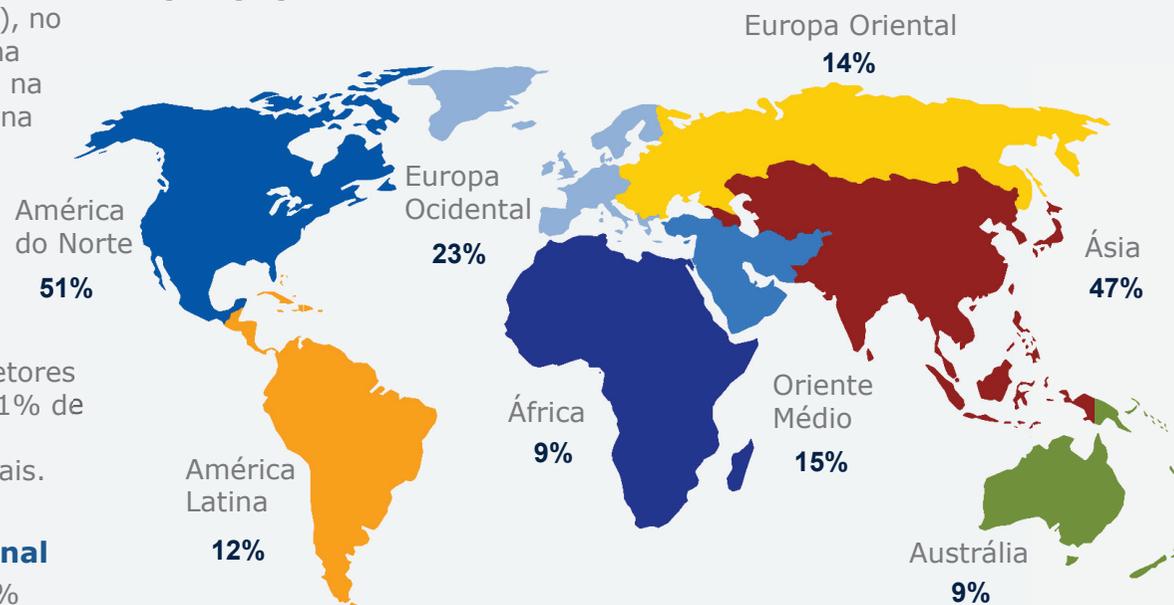
Função organizacional

Dos entrevistados, 47% desempenhavam funções de projeto/engenharia de produtos,

25% desempenhavam funções de engenharia de fabricação, 8% de gerenciamento de produtos/projetos/programas, 5% de qualidade, e o restante desempenhava diversas outras funções, incluindo design industrial, analistas, TI e outras.

*Observe que os valores podem totalizar mais de 100%, porque as empresas relataram fazer negócios em vários setores e regiões geográficas.

Os entrevistados representaram uma combinação de setores, portes de empresas e regiões geográficas.



Agradecimentos



Michelle Boucher

Vice-presidente
Tech-Clarity

Sobre a autora

Michelle Boucher é vice-presidente de pesquisa de engenharia de software na empresa de pesquisas Tech-Clarity. Michelle tem mais de 20 anos de experiência em diferentes funções relacionadas a engenharia, marketing e gestão, e como analista.

Ela concluiu seu MBA com honras (magna cum laude) na Babson College e é formada em engenharia mecânica, com distinção, pelo Instituto Politécnico de Worcester. É uma experiente pesquisadora e autora. Já avaliou mais de 7.000 profissionais de desenvolvimento de produtos e publicou mais de 90 relatórios sobre as práticas recomendadas de desenvolvimento de produtos.



A Tech-Clarity é uma empresa independente de pesquisa, dedicada a mostrar o valor comercial da tecnologia. Analisamos como as empresas melhoram a inovação, o desenvolvimento de produtos, o projeto, a engenharia, a fabricação e o desempenho dos serviços por meio do uso de transformação digital, de práticas recomendadas, de tecnologia de software, de automação industrial e de serviços de TI.

Referências

- 1) National Science Board, Science & Engineering Indicators 2018, Science and Engineering Labor Force <https://nsf.gov/statistics/2018/nsb20181/assets/901/science-and-engineering-labor-force.pdf>
- 2) Boucher, Michelle, "Empower Engineers with Cutting-Edge Design Tools: How the Advantages of Modern Infrastructures Unite Teams and Improve Competitiveness" Tech-Clarity, 2020.
- 3) Boucher, Michelle, "How-to Avoid Non-Value Added Work for Engineers," Tech-Clarity, 2018.

Créditos das imagens © Can Stock Photo/ragzac (p. 4), eskaylim (p. 9), pppdigital (p. 16), Speedfighter (p. 18) e SimScale GmbH/CC BY-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>) (cover), R. Dupont/CC BY-SA 3.0 DE (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/deed.en>) (p. 2), Goeasyon/CC BY-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>) (p. 3)

Aviso de direitos autorais O uso não autorizado e/ou a duplicação deste material sem permissão expressa e por escrito da Tech-Clarity, Inc. é estritamente proibido. Este e-book é licenciado para a Dassault Systems SolidWorks / www.solidworks.com/pt-br

