

Pesquisa Global indústria 4.0: Relatório Brasil

O que entendemos por indústria 4.0 / Principais conclusões da pesquisa /
Blueprint para o sucesso digital

Indústria 4.0: Digitização como vantagem competitiva no Brasil

93%

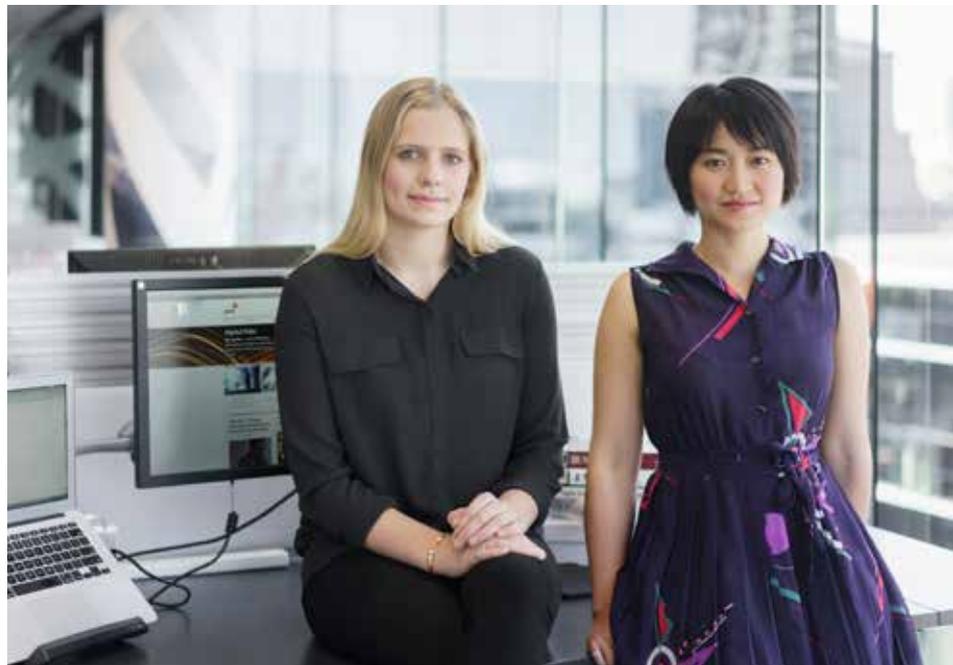
acreditam que, em 5 anos,
dados serão essenciais para
tomada de decisões

72%

esperam ter nível avançado
de digitização, em 5 anos

69%

pretendem desenvolver
novos produtos ou serviços
digitais no futuro

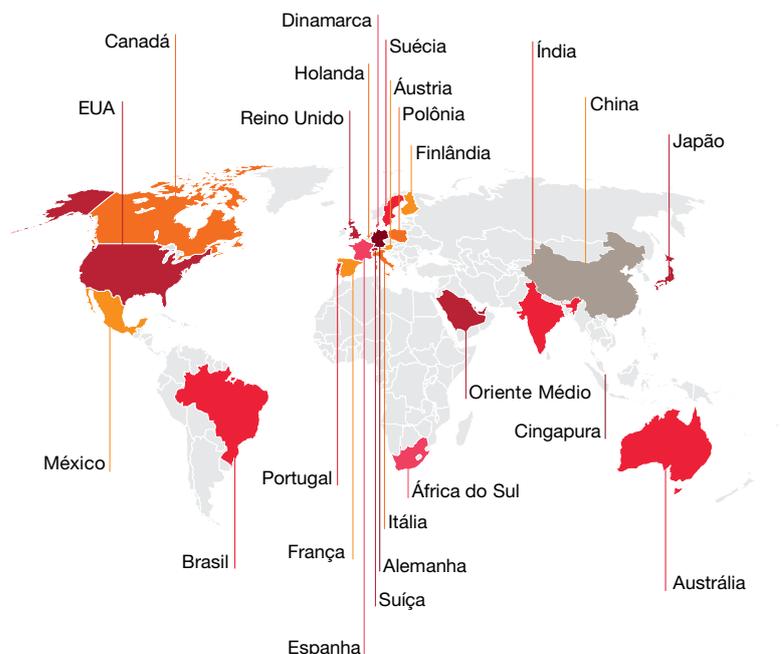


A pesquisa global Indústria 4.0 reúne a opinião de mais de 2 mil participantes dos nove maiores setores industriais em 26 países. O estudo explora os benefícios da digitização¹ vertical e horizontal das cadeias de valor das empresas, bem como a construção de seu portfólio de produtos e serviços digitais. Com base nas nossas constatações e na experiência em trabalhar com os pioneiros da digitização, também criamos um “Blueprint para o sucesso” com o objetivo de ajudar a posicionar sua empresa no complexo ecossistema industrial do futuro.

Sobre a pesquisa



Países participantes da pesquisa global



¹“Digitização” é o termo utilizado pela PwC para representar a transformação das empresas por meio das ferramentas digitais.

Apresentação

A tecnologia digital promete revolucionar a produção industrial, reduzindo custos e ampliando as oportunidades de receita. É uma transformação que traz grandes desafios para as empresas. Além do investimento de capital exigido, será preciso investir no desenvolvimento de novas competências e de uma cultura digital na organização.

Este relatório é o mais recente e completo levantamento sobre a indústria 4.0, o estágio seguinte à transformação que os recursos digitais provocarão nas organizações. Ela significará a digitização completa dos ativos físicos e sua integração com parceiros da cadeia de valor em ecossistemas digitais. Entrevistamos mais de 2 mil empresas em 26 países, 32 delas no Brasil.

Constatamos que os líderes do setor industrial no mundo pretendem investir 5% da sua receita anual na digitização de funções essenciais das cadeias vertical e horizontal de suas empresas, o que corresponde a um total de US\$ 907 bi até 2020. O foco principal desses investimentos será em tecnologias como sensores e dispositivos de conectividade e sistemas de execução de manufatura.

Fernando Alves
Sócio-presidente
PwC Brasil

As empresas estão investindo também em treinamento e em mudanças organizacionais necessárias à digitização. Mais de metade dos participantes (55%) acredita que amortizará essas despesas dentro de dois anos.

No Brasil, apenas 9% das empresas brasileiras se classificam como avançadas em níveis de digitização, mas elas apostam em um avanço acelerado nessa área nos próximos anos. Em 2020, a expectativa é que o percentual salte para 72%.

Este estudo explora os benefícios dessas mudanças e também apresenta o nosso blueprint para o sucesso, com base na experiência de trabalho que acumulamos com os pioneiros da digitização. O objetivo de ajudar a posicionar a sua empresa como líder digital em um futuro ecossistema industrial complexo.

Ronaldo Valino
Sócio e líder de Indústria 4.0
PwC Brasil

Conteúdo

06

Introdução

08 O que entendemos por indústria 4.0

09

Sumário executivo

10 Principais conclusões da nossa pesquisa

12 *Blueprint* para o sucesso digital

13

Principais conclusões da nossa pesquisa

- 13 Indústria 4.0 - Da tendência à realidade
- 15 Digitização levará a grandes saltos de desempenho
- 17 Relações digitais mais profundas com consumidores que têm mais poder
- 19 Foco em pessoas, cultura e segurança direcionam a transformação
- 20 *Analytics* e confiança digital são a base da indústria 4.0
- 23 Capacidade consistente de análise de dados da empresa exige mudança significativa
- 25 Globalização acelerada, com características regionais distintas
- 27 Grandes investimentos com grandes impactos: é hora de se comprometer

29

Blueprint para o sucesso digital

- 30 Mapear sua estratégia para a indústria 4.0
 - 32 Criar projetos-piloto
 - 33 Definir as capacitações de que você precisa
 - 34 Tornar-se *expert* em dados
 - 34 Transformar-se em uma empresa digital
 - 35 Planejar uma abordagem ecossistêmica
-
- 36 Contatos e agradecimentos

Introdução

Nos bastidores das principais empresas do setor industrial e de manufatura do mundo e do Brasil, uma profunda transformação digital está em andamento.

As empresas líderes estão digitizando áreas essenciais ao longo de suas cadeias vertical (de processos operacionais) e horizontal (com parceiros). Além disso, estão aumentando seu portfólio de produtos com funcionalidades digitais e introduzindo serviços inovadores baseados em dados. As empresas, tanto no Brasil como globalmente, preveem um aumento drástico dos seus níveis de digitização. Atualmente, apenas 9% das empresas brasileiras se classificam como avançadas em níveis de digitização, mas em 2020 esse percentual deve saltar para 72%.

Para explicar essas mudanças, têm-se usado termos como internet industrial ou fábrica digital. Neste relatório, porém, optamos por usar “indústria 4.0” como uma abreviação para descrever o rumo que as indústrias estão tomando no sentido de transformar completamente a cadeia de valor.

No fim desse processo de transformação, as empresas bem-sucedidas se tornarão verdadeiramente digitais, com produtos físicos em seu núcleo, potencializados por interfaces digitais e serviços inovadores baseados em dados. Essas empresas digitais trabalharão em conjunto com os clientes e fornecedores em ecossistemas digitais industriais.

Esse desenvolvimento vai mudar fundamentalmente cada empresa e também a dinâmica do mercado. Isso ocorrerá em todo o mundo, tanto em países desenvolvidos quanto emergentes. Aqui estão os principais fatores que direcionam a mudança:

- **Aumento da receita digital**
A maioria das empresas brasileiras prevê aumento de mais de 10% em sua receita anual com a digitização. Empresas do mundo todo esperam US\$ 493 bilhões de receita adicional.
- **Redução significativa de custos**
Tecnologias digitais permitem prazos de entrega menores, melhor utilização dos ativos e qualidade máxima dos produtos. Graças a isso, as reduções de custo são consideráveis. Praticamente dois terços das empresas brasileiras vão reduzir, em custos, mais de 10% de sua receita. Para as empresas globais, a economia chega a US\$ 421 bilhões de dólares por ano.

- **Inovação incremental e revolucionária de produtos e serviços**

Para gerar essas receitas adicionais, as empresas lançarão novos produtos industriais com características digitais e aumentarão o portfólio existente. Serviços digitais com base na análise de dados, ou mesmo em soluções digitais completas que servem ao ecossistema de clientes, conduzirão o crescimento das receitas.

- **Forte compromisso de investimento**

Globalmente, as empresas planejam investir US\$ 907 bilhões por ano na indústria 4.0 (cerca de 5% das receitas). Esses investimentos estão focados em tecnologias digitais (como sensores ou dispositivos de conectividade), softwares e aplicações (sistemas de execução de manufatura, por exemplo), treinamento de funcionários e na condução da mudança organizacional. As empresas brasileiras investem pouco atualmente – apenas 1 em cada 10 investe mais que 8% de suas receitas – mas esse número deve dobrar nos próximos cinco anos. Ao mesmo tempo, 63% esperam o retorno do seu investimento em até dois anos.

- **Foco em pessoas e transformação digital**

O maior desafio das empresas líderes, tanto globais quanto brasileiras, não é apenas a tecnologia, mas, principalmente, as pessoas. Com as tecnologias digitais tornando-se commodities rapidamente, o sucesso depende de como os líderes conduzem e comunicam a transformação, além da qualificação dos funcionários para implementar produtos e serviços digitais. Grandes transformações normalmente não são confortáveis para as pessoas; portanto, o trabalho de gestão da mudança nessas empresas será essencial. E com o *analytics* tornando-se uma capacitação indispensável para qualquer empresa, melhorar as habilidades e as estruturas organizacionais, além de investir na segurança dos dados, será fundamental.

- **Confiança digital é imprescindível**

Com tantas mudanças em vista, há um tema que não pode ser ignorado: a confiança digital. Ecossistemas digitais só podem funcionar de forma eficiente se todas as partes envolvidas confiarem na segurança de seus dados, bem como na proteção de sua propriedade intelectual. Para proteger sua empresa e garantir a confiança digital é necessário investir muito e ter diretrizes claras em relação à integridade e à segurança dos dados.

As principais constatações que exploramos na primeira parte deste relatório mostram que a segurança de dados ainda é um tema muito preocupante para as empresas brasileiras, e deve ser tratada como prioridade. A segunda parte do relatório oferece um *blueprint* detalhado para as empresas construírem uma empresa digital de sucesso.

A transformação digital está acontecendo. Agora é a hora de sua empresa agir!



Ronaldo Valino
Líder de Indústria 4.0
ronaldo.valino@pwc.com



Sergio Alexandre Simões
Líder de Digital
sergio.alexandre@pwc.com



Norberto Tomasini
Líder de IoT e Tecnologias Emergentes
norberto.tomasini@pwc.com

O que entendemos por indústria 4.0

Enquanto a indústria 3.0 focava na automação individual de máquinas e processos, a indústria 4.0 foca na digitização *end-to-end* de todos os ativos físicos e na integração de ecossistemas digitais com parceiros da cadeia de valor. As atividades de gerar, analisar e comunicar dados sustentam os ganhos prometidos pela indústria 4.0, que engloba diversas novas tecnologias para criar valor.

O termo indústria 4.0 está se tornando cada vez mais familiar, e nós o utilizamos de maneira específica neste relatório. Em nossa visão, a indústria 4.0 é impulsionada por:

1) Digitização e integração das cadeias de valor vertical e horizontal

A indústria 4.0 digitaliza e integra processos verticalmente em toda a organização, desde o desenvolvimento e a compra de produtos, até fabricação, logística e serviços.

Todos os dados de processos de operações, eficiência dos processos e gestão da qualidade, bem como o planejamento de operações, estão disponíveis em tempo real, otimizados em uma rede integrada.



Indústria 1.0

Fim do século 18

Invenção da produção mecânica alimentada por água e vapor.



Indústria 2.0

Começo do século 20

Início da produção em massa. Linhas de montagem e comunicação mais fáceis.



Indústria 3.0

1970

Introdução de automação e robótica individual. Início da era da informação.



Indústria 4.0

2015

Digitização e integração de cadeias de valor e produtos e/ou serviços. TI, máquinas e seres humanos conectados, interagindo em tempo real. *Smart Factory*.

A integração horizontal se estende pelas operações internas, dos fornecedores até os clientes e todos os principais parceiros da cadeia de valor. Envolve tecnologias para controlar e rastrear dispositivos, e planejamento e execução integrados em tempo real.

2) Digitização de produtos e ofertas de serviços

A digitização de produtos inclui a expansão dos produtos existentes; por exemplo, adicionando sensores inteligentes ou dispositivos de comunicação que podem ser usados com ferramentas de análise de dados, bem como a criação de novos produtos digitizados, com foco em soluções completamente integradas.

Ao integrar novos métodos de coleta e análise de dados, as empresas são capazes de gerar informações sobre o uso do produto e refiná-lo para atender às necessidades crescentes dos clientes.

3) Modelos de negócios digitais e acesso de cliente

As empresas líderes também expandem suas ofertas, fornecendo soluções digitais inovadoras, como serviços completos e orientados a dados, e soluções de plataforma integrada. Modelos de negócios digitais inovadores costumam estar focados na geração de receitas adicionais e em otimizar o acesso e a interação com o cliente. Produtos e serviços digitais frequentemente procuram oferecer aos clientes soluções completas em um ecossistema digital distinto.

Indústria 4.0 - framework e tecnologias digitais colaborativas



Sumário executivo

A pesquisa global Indústria 4.0, da PwC, é o maior levantamento dessa natureza já realizado no mundo

A pesquisa global foi realizada em 26 países, com mais de 2 mil participantes dos nove maiores setores industriais. Procuramos entender o que as empresas pensam sobre o seu processo de transformação em empreendimentos digitais.

A análise dos resultados da pesquisa realizada com as empresas brasileiras levou a oito principais constatações.

A primeira metade deste relatório explora cada constatação de forma mais detalhada. Na segunda metade, apresentamos seis medidas para ajudar as empresas a avançar em relação a sua estratégia inicial e assumir um papel de liderança nos ecossistemas digitais do futuro.

Principais conclusões da nossa pesquisa



Principais conclusões da nossa pesquisa

1) Indústria 4.0 – Da tendência à realidade

Podemos dizer que a indústria 4.0, antes vista apenas como tendência, virou realidade, com resultados concretos. As empresas brasileiras têm hoje um baixo nível de digitização e integração, mas até 2020 pretendem aumentar significativamente – em até 8 vezes - o seu portfólio de produtos e serviços digitais. Esse crescimento é maior que a média global, e está focado principalmente nas áreas de marketing, de acesso a clientes e canais de venda.

Os respondentes também afirmaram que aumentarão seus investimentos com o objetivo de obter ganhos em receitas digitais e economia operacional.

2) Digitização levará a grandes saltos de desempenho

As empresas que implementarem a indústria 4.0 com sucesso poderão obter ganhos simultâneos de eficiência, receita e custos, sem ter que optar por apenas um deles. A maior parte das empresas brasileiras concorda que, ao longo dos próximos cinco anos, os ganhos nessas três frentes serão maiores que 10% de sua receita. Entretanto, é consenso entre os respondentes da pesquisa, no mundo todo, que os melhores resultados esperados se concentram na melhoria da eficiência operacional.

Além disso, 7 em cada 10 empresas brasileiras têm intenção de desenvolver um novo produto ou serviço digital que traga retorno expressivo de receita, se essas expectativas se confirmarem.

A indústria 4.0 transformará o cenário competitivo e trará mudanças significativas para as empresas.

3) Relações digitais mais profundas com consumidores que têm mais poder

Os consumidores estarão no centro das mudanças nas cadeias de valor e em produtos e serviços. Produtos, sistemas e serviços serão cada vez mais personalizados de acordo com as necessidades do cliente, e muitos dos nossos entrevistados dizem que planejam usar a análise de dados para entender essas necessidades e atender a elas. As empresas deverão manter relacionamentos com os clientes finais que impulsionem a demanda ou, pelo menos, que se integrem a plataformas capazes de assegurar o acesso a esses clientes de forma eficiente.



4) Foco em pessoas, cultura e segurança para impulsionar a transformação

Nossos entrevistados, tanto as empresas globais quanto as brasileiras, dizem que seu maior desafio não é a implementação da tecnologia certa, e sim a falta de cultura digital e de habilidades em sua organização. O investimento nas tecnologias adequadas é importante, mas o sucesso ou o fracasso vai depender de diversos fatores relacionados a pessoas. As empresas precisam desenvolver uma cultura digital robusta e ter certeza de que a mudança é impulsionada por uma liderança clara da alta administração.

Também precisam atrair, reter e treinar funcionários para trabalhar em um ambiente digital dinâmico. Além das questões relacionadas a pessoas, as empresas brasileiras também elegeram questões de segurança de dados como um grande desafio a ser superado. O Brasil é um dos poucos países que colocou esse tema entre os principais desafios, e ele deve ser tratado de forma eficiente para a construção da confiança digital plena.

5) Analytics e confiança digital são a base para a indústria 4.0

Dados são o combustível da indústria 4.0, e ter uma iniciativa de *analytics* madura é o pré-requisito para implementar aplicações digitais com sucesso. O momento é adequado para superar a fase de descobrir e entender quais dados estão disponíveis para a análise qualitativa, utilizando o *analytics* para apoiar a tomada de decisões preditivas e prescritivas.

À medida que os ecossistemas digitais se expandem, aumenta a necessidade de estabelecer altos níveis de confiança digital, suportada por uma transparência que comprove a integridade e origem dos dados da própria empresa e de terceiros. A segurança de dados foi citada por nossos entrevistados como um dos principais desafios para consolidar a digitalização, e ela precisa ser tratada com seriedade para construir a confiança digital. Sistemas de gestão de riscos e de integridade de dados podem ajudar as empresas a evitar vulnerabilidades e interrupções na operação – como, por exemplo, a alteração não autorizada de dados internos, citada como a maior preocupação para as empresas brasileiras.

6) Capacidade robusta de análise de dados

As empresas brasileiras terão de desenvolver estruturas organizacionais robustas que apoiem a análise de dados. Nenhuma delas considera, hoje, ter recursos avançados de *analytics*. A grande maioria das empresas afirma que, ou não possui capacidade bem estruturada para analisar dados (27%), ou é seletiva e concentrada em poucos funcionários (47%).

7) Globalização acelerada, com características regionais distintas

A indústria 4.0 criará redes e ecossistemas digitais que, em muitos casos, abrangerão todo o globo, mas manterão características regionais distintas. Ambos os mercados, desenvolvidos e em desenvolvimento, têm muito a ganhar.

Empresas no Japão e na Alemanha são as mais avançadas na digitalização de operações internas e parcerias em toda a cadeia de valor horizontal. Com alto investimento em tecnologia e treinamento, elas veem a sua transformação digital principalmente em termos de ganhos de eficiência operacional, redução de custos e garantia de qualidade. Essas empresas estão planejando investir mais fortemente no desenvolvimento de modelos de negócios inovadores. Elas se movem rapidamente para digitalizar seus portfólios de produtos e serviços.

Empresas da China se destacam em todos os aspectos da digitalização: estão esperando redução de custos e aumento de receitas digitais acima da média até 2020. A China é um dos países que mais ganharão com a automação e digitalização de processos de fabricação intensivos em mão-de-obra. Além disso, as empresas chinesas são altamente flexíveis e abertas à mudança digital.

8) Grandes investimentos com grandes impactos: é hora de se comprometer

Os investimentos na indústria 4.0, em nível global, já são extremamente significativos e a pesquisa sugere que as empresas vão investir US\$ 907 bilhões por ano até 2020. As empresas brasileiras não fazem grandes investimentos atualmente – apenas 10% delas investem mais de 8% de sua receita. Mas até 2020 a tendência é que 21% dessas empresas passem a realizar investimentos nesse nível. O maior foco dos investimentos estará em tecnologias digitais, como sensores ou dispositivos de conectividade, softwares e aplicações. As empresas devem investir significativamente na formação de seus funcionários, em parcerias com fornecedores de tecnologia e na condução da mudança organizacional. A maioria das empresas brasileiras (63%) considera que o retorno do seu investimento ocorrerá em até 2 anos.

Blueprint para o sucesso digital

Para avançar com a indústria 4.0, todas as capacitações digitais são importantes. Uma abordagem detalhada, passo a passo, é essencial. Mas também é fundamental avançar rapidamente para não ceder sua vantagem aos concorrentes.

1) Mapear sua estratégia para a indústria 4.0

Avalie a sua própria maturidade digital hoje e defina metas claras para os próximos cinco anos. Priorize medidas que trarão mais valor para o seu negócio e garanta seu alinhamento com a estratégia global. Certifique-se de que a liderança da empresa está pronta e disposta a defender a sua abordagem.

2) Criar projetos-piloto

Use projetos-piloto para estabelecer provas de conceito e demonstrar o valor gerado para o negócio. Adote um escopo restrito, mas destaque o conceito *end-to-end* da indústria 4.0. Nem todo projeto terá sucesso, mas eles ajudarão você a trabalhar em uma abordagem interfuncional e ágil com clientes e parceiros de tecnologia – o padrão do futuro. Com a comprovação dos primeiros sucessos, você pode obter o comprometimento da organização e garantir recursos para uma implementação maior. Adote uma concepção pragmática para compensar normas ou infraestrutura ainda não existentes. Colabore com líderes digitais fora da sua organização, trabalhando com *startups*, universidades ou organizações setoriais para acelerar a sua inovação digital.

3) Definir as capacitações de que você precisa

Com base nas lições aprendidas em seus projetos-pilotos, mapeie detalhadamente as capacidades de que você precisa para realizar a sua visão. Mostre como fatores que promovem a indústria 4.0 (ex.: uma infraestrutura de TI ágil) podem melhorar todos os seus processos de negócio.

Lembre-se de desenvolver estratégias para atrair pessoas e melhorar processos, bem como para implementar novas tecnologias. O seu sucesso com a indústria 4.0 vai depender de habilidades e conhecimentos. Sua maior limitação talvez seja a dificuldade de recrutar as pessoas necessárias para promover a digitização.

4) Tornar-se um expert em dados

Pense em como você pode organizar a análise de dados; equipes com especialistas multifuncionais são um bom primeiro passo. Mais tarde, esses recursos podem ser plenamente integrados à sua organização funcional.

Aprenda a extrair valor dos dados criando vínculos diretos com a tomada de decisões e o desenho de sistemas inteligentes. Use dados para melhorar os produtos e sua utilização em campo a fim de fornecer e construir novas ofertas de serviços. Pense grande, mas comece pequeno, com projetos de “prova de conceito”.

5) Transformar-se em uma empresa digital

Capturar todo o potencial da indústria 4.0 muitas vezes requer a transformação completa da empresa. O “tom” deve ser definido pelo topo, com liderança clara, comprometimento e visão dos executivos e *stakeholders* financeiros. Fomente uma cultura digital: todos os seus funcionários terão de pensar e agir como nativos digitais, dispostos a experimentar novas tecnologias e aprender novas formas de operar.

Lembre-se de que a mudança não cessa assim que você implementa a indústria 4.0. Sua empresa terá de reinventar suas capacidades de forma mais ágil para se manter à frente do jogo.

6) Planejar uma abordagem ecossistêmica

Desenvolva produtos e serviços completos para seus clientes. Utilize parcerias ou alinhe-se com plataformas, se não puder desenvolver uma oferta completa internamente. Talvez você ache difícil compartilhar conhecimento com outras empresas, e prefira a aquisição, mas procure preencher essa lacuna – possivelmente com padrões técnicos – a fim de conseguir aproveitar o fato de fazer parte de plataformas que não controla totalmente.

Verdadeiros avanços no desempenho acontecem quando você entende o comportamento do consumidor e pode orquestrar o papel da sua empresa no futuro ecossistema de parceiros, fornecedores e clientes.

Não se deixe levar por modismos. Encare a realidade. A indústria 4.0 significa uma grande revolução para as empresas que compreendem inteiramente o que ela representa para a maneira como elas fazem negócios. Mudanças dessa natureza transcendem as fronteiras da sua empresa – e, provavelmente, as fronteiras dos países onde fazemos negócios.

Blueprint para o sucesso digital



Mapear sua estratégia para a indústria 4.0

1



Criar projetos-piloto

2



Definir as capacitações de que você precisa

3



Tornar-se um expert em dados

4



Transformar-se em uma empresa digital

5



Planejar uma abordagem ecossistêmica

6

Principais conclusões da nossa pesquisa

Indústria 4.0 – Da tendência à realidade



Quando a PwC fez sua primeira pesquisa sobre a indústria 4.0 em 2014, o tema já estava no radar de muitas empresas no mundo, mas com baixa implementação. Esse cenário se manteve para as empresas brasileiras, mas o movimento de mudança já começou e deve se consolidar nos próximos anos.

A indústria 4.0 não é mais uma tendência. Para muitas empresas do mundo, ela está no centro de suas pesquisas e estratégia. As empresas estão combinando serviços avançados de conectividade e automação, computação em nuvem, sensores e impressão 3D, capacidades conectadas, processos computadorizados, algoritmos inteligentes e Internet das Coisas para transformar seus negócios.

Apesar do avanço global, a indústria 4.0 ainda está pouco consolidada nas empresas brasileiras

Ao contrário do cenário global, apenas 9% dos tomadores de decisão brasileiros acreditam ter, hoje, um nível avançado de digitalização e integração em diferentes áreas de suas empresas.

Isso significa que as melhorias de desempenho e a diferenciação maior proporcionadas pela indústria 4.0 ainda não foram alcançadas por essas empresas, ou ainda estão em estágio muito inicial.

O percentual brasileiro é baixo e fica ainda mais expressivo quando comparado à média global ou a países do mesmo bloco.

No México, por exemplo, 40% das empresas já acreditam estar em um nível avançado de digitalização. A distância dos países do BRICS também é grande: África do Sul e Índia, com 27%, e China, com 40% de empresas que se consideram em níveis avançados, estão bem à frente do Brasil nesse quesito.

Empresas brasileiras têm expectativa forte de aumento da digitização

Podemos dizer que a digitização e integração serão realidade para as empresas brasileiras até 2020, pois, apesar do nível atual estar muito abaixo do apresentado pelas demais empresas globais, o movimento de mudança já começou e existe uma forte expectativa de crescimento.

Até 2020, 72% das empresas brasileiras acreditam que estarão consolidadas com níveis avançados de digitização. Esse salto representa um aumento de 63 pontos percentuais em relação aos níveis atuais.

A evolução pode ser considerada muito agressiva, principalmente quando a comparamos com a evolução esperada dos países das Américas e do BRICS, que, em média, é de 34%. É um avanço realmente necessário para que as empresas brasileiras sejam capazes de competir internamente e também com empresas de outros países.

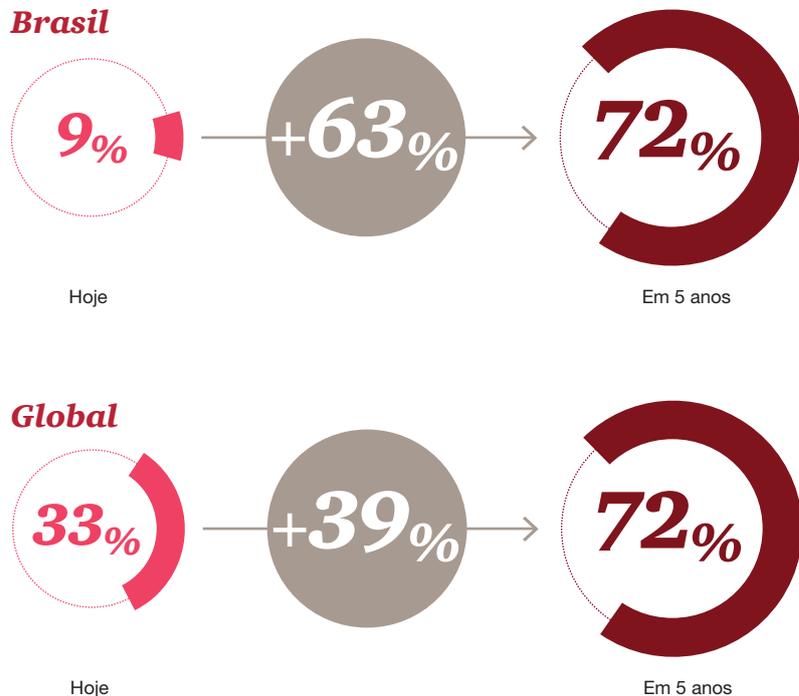
Entre as cinco áreas analisadas em termos de avanço da digitização, as empresas brasileiras acreditam que as áreas mais maduras em 2020 serão aquelas relacionadas ao acesso de clientes, canais de vendas e marketing e a modelos de negócios digitais.

Empresas pioneiras deverão superar as concorrentes

Empresas pioneiras são aquelas que informam ter níveis avançados de digitização e integração, que dizem estar à frente dos seus competidores no desenvolvimento de capacidades de operação digital e que fizeram investimentos precoces na indústria 4.0.

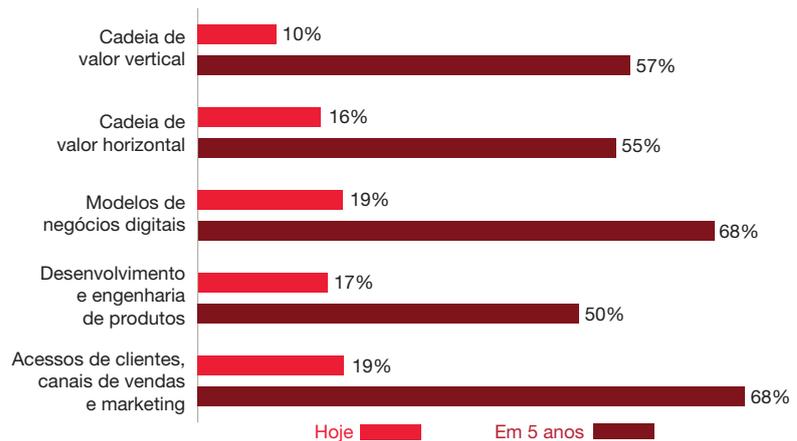
No mundo, 71 empresas foram consideradas pioneiras. Essas empresas estão conquistando vantagens significativas em relação aos seus competidores.

Figura 1: Respondentes brasileiros esperam um aumento expressivo no seu nível de digitização até 2020



P: Como você classificaria o nível atual de digitização e integração nas seguintes áreas da sua empresa? // Que níveis de digitização e integração você espera para os próximos 5 anos?

Figura 2: É grande a expectativa de desenvolvimento da digitização e da integração em diferentes áreas das empresas brasileiras



Nota: Percentual de empresas entrevistadas que relataram alto grau de digitização (4 ou 5 em uma escala na qual 1 é "muito baixo" e 5 "muito avançado").

P: Como você classificaria o nível atual de digitização e integração nas seguintes áreas da sua empresa? // Que níveis de digitização e integração você espera para os próximos cinco anos?

Digitização levará a grandes saltos de desempenho



As empresas brasileiras esperam ganhos significativos resultantes da consolidação da digitização

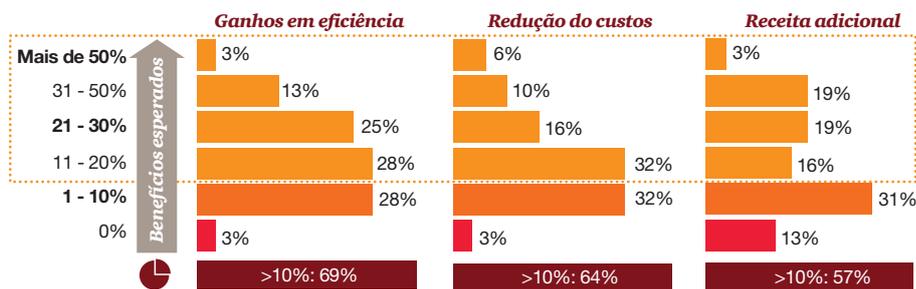
Os ganhos significativos esperados pelas empresas brasileiras envolvem melhoria de eficiência, redução de custos e aumento de receita. A maior parte das empresas concorda que os ganhos relacionados a esses temas serão maiores que 10% de sua receita.

Os resultados obtidos no Brasil são relativamente parecidos com os dos demais países das Américas e dos que integram o BRICS, com exceção de casos específicos, como o México, onde aproximadamente 80% das empresas esperam ganhos substanciais em eficiência, custo e receita.

No caso da redução de custos, por exemplo, 64% das empresas brasileiras acreditam que ela será maior que 10% de sua receita anual. Essa diminuição poderá ser alcançada por meio da implementação de iniciativas inteligentes de produção.

As empresas estão avançando no sentido de adotar soluções integradas de planejamento e programação da produção. Esses sistemas combinam dados da empresa com informações de parceiros da cadeia de valor horizontal, controlando, por exemplo, níveis de estoque ou mudanças nas demandas dos clientes.

Figura 3: Empresas brasileiras preveem melhoria de eficiência, redução de custos e aumento de receita



P: Que benefícios cumulativos da digitização você espera para os próximos 5 anos?

O planejamento integrado do chão de fábrica melhora o uso dos equipamentos e o tempo de produção. Outro exemplo é a manutenção preventiva dos principais equipamentos, que usa algoritmos preditivos para otimizar o cronograma de reparos e manutenções.

O planejamento *end-to-end* em tempo real e a colaboração horizontal podem ser realizados com o uso de plataformas de planejamento na nuvem. As empresas que adotam esses sistemas para melhorar sua integração com parceiros da cadeia de valor horizontal, incluindo fornecedores e clientes-chave, podem melhorar significativamente sua eficiência e reduzir seus estoques. Além disso, a implementação de dispositivos de identificação e rastreamento de produtos vai levar a um melhor desempenho de estoque e reduzir os custos de logística.

O novo cenário competitivo

Em um mercado cada vez mais competitivo em termos de custo, nenhuma indústria pode se dar ao luxo de perder eficiência operacional em relação a seus pares.

A análise dos pilares de eficiência, custos e receita indica consenso entre os participantes da pesquisa global de que os principais resultados serão na melhoria da eficiência operacional.

Na China, 89% das empresas esperam que a melhoria de eficiência operacional seja superior a 10% da receita, em cinco anos.

No Brasil, as empresas têm a mesma expectativa (69%), mas preveem ganhos mais moderados, cujos percentuais ficam, inclusive, abaixo dos países do BRICS e das Américas.

Figura 4: Receitas provenientes da digitalização de produtos ou serviços crescerão de forma significativa no futuro



Nota: Empresas que alcançarão 10% ou mais de receita adicional, nas seguintes áreas nos próximos 5 anos. Várias respostas possíveis.

P: Qual dos seguintes novos produtos digitais ou serviços você pretende lançar e acredita que vão gerar mais de 10% de sua receita futura nos próximos cinco anos? Selecionar todos que se aplicam.

Oportunidades de aumento de receita

A maior parte das empresas brasileiras (57%) espera obter ganhos adicionais de receitas provenientes da digitalização superiores a 10% até 2020.

Além disso, 69% afirmam ter a intenção de desenvolver algum novo produto ou serviço digital que traga retorno expressivo. Entre as possibilidades apresentadas, o maior foco estará em soluções digitais completas que beneficiem o ecossistema do cliente e gerem crescimento de receita.

Mas o mesmo não acontecerá com a digitalização do portfólio de produtos existentes, a introdução de novos produtos digitais ou serviços de análise de dados para clientes externos.

Vale citar que 31% das empresas brasileiras acreditam que nenhuma dessas iniciativas trará um retorno considerável, em comparação com uma na média global de apenas 15% que

não investirão em desenvolvimento de novos produtos ou serviços digitais esperando um retorno significativo.

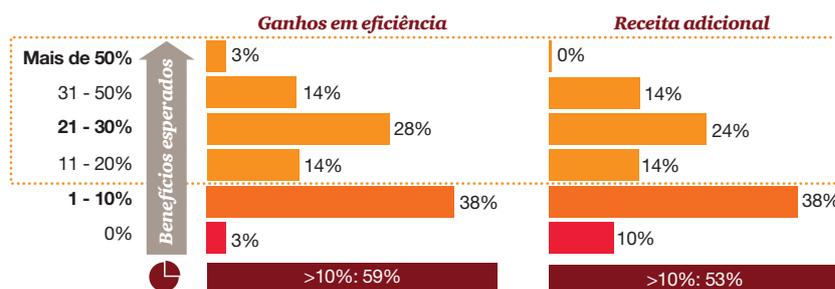
Benefícios do uso de analytics

O uso de *analytics* também trará benefícios em termos de eficiência e receita adicional nos próximos cinco anos, segundo os participantes da nossa pesquisa.

A maioria das empresas brasileiras espera, para os próximos cinco anos, mais de 10% de ganho de eficiência e receita com a análise de dados.

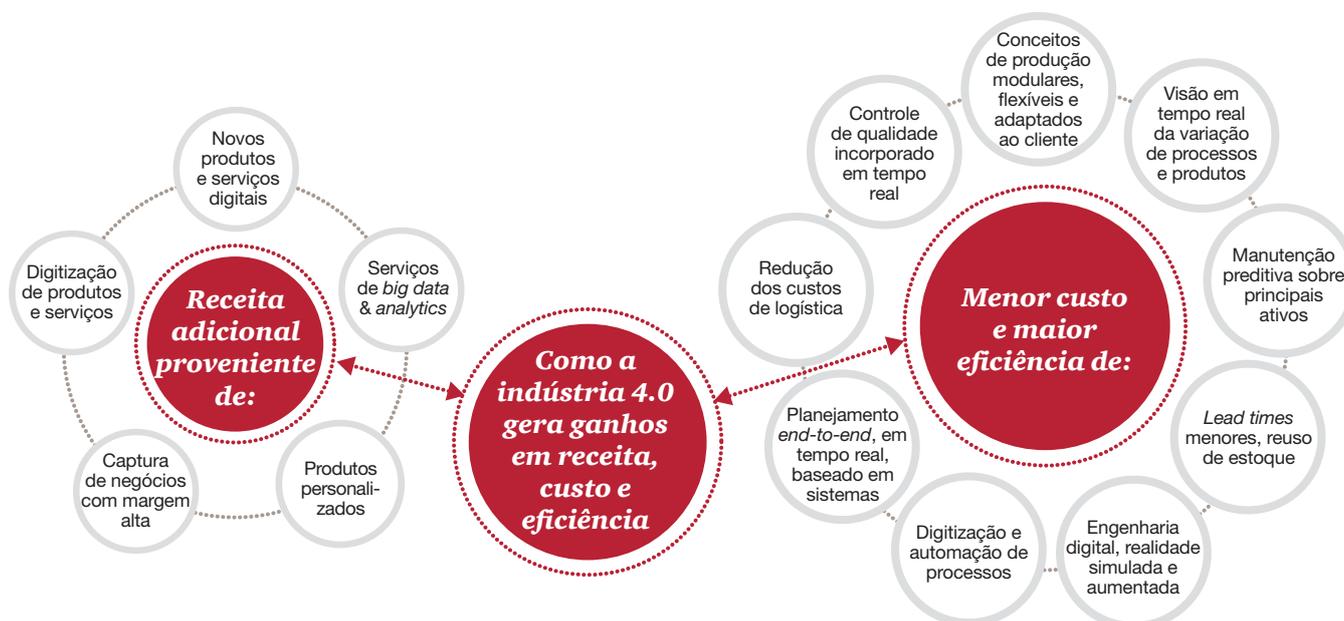
Ao todo, 59% das empresas brasileiras acreditam nesse nível de ganho de eficiência, enquanto 53% esperam o mesmo benefício em termos de receita adicional.

Figura 5: Benefícios provenientes do uso de analytics nos próximos 5 anos



P: Que benefício cumulativo da análise de dados você espera nos próximos 5 anos?

Como a indústria 4.0 gera ganhos de receita, custo e eficiência



Relações digitais mais profundas com consumidores que têm mais poder



Com o desenvolvimento da indústria 4.0, o modelo tradicional de produtos oferecidos ao mercado vai desaparecer dando lugar a produtos definidos pelos clientes, que estarão envolvidos de forma mais colaborativa com os fabricantes. A indústria 4.0 criará oportunidades de manter ou ampliar o relacionamento com os clientes, mas também tornará mais intensa a concorrência por eles.

Como usar a cocriação e a customização para aprofundar o relacionamento com clientes

A integração digital com o cliente e novas oportunidades tecnológicas que aproximam o processo de produção do cliente – como a impressão 3D – permitirão uma maior individualização e personalização de produtos. A maioria das empresas brasileiras pesquisadas não apresenta níveis avançados de digitização, mas quando elas planejam onde estarão em cinco anos, 72% querem desenvolver principalmente o acesso aos clientes. Além disso, ainda que abaixo da média global, as empresas brasileiras pretendem fortalecer o desenvolvimento de novos produtos e serviços digitais para clientes. Não se trata apenas de aumentar significativamente a capacidade de responder de forma flexível e mais rápida às demandas dos clientes, mas também de antecipar essas demandas.

Utilizando dados para melhorar o atendimento e a capacidade de resposta ao cliente

A maioria das empresas brasileiras (56%) espera que, em cinco anos, o uso do *analytics* leve a avanços significativos no relacionamento com os clientes e na inteligência sobre os clientes ao longo do ciclo de vida do produto. Uma integração melhor de dados entre fabricantes e clientes pode gerar novas oportunidades de colaboração. O uso inteligente de dados agrupados, por exemplo, pode permitir que os fabricantes em mercados B2B ajudem os clientes no planejamento da cadeia de valor, gerando eficiência para as operações do cliente.

Figura 6: A indústria 4.0 está ajudando empresas a otimizar o relacionamento com os clientes



P: Em quais áreas sua empresa utilizará a análise de dados nos próximos 5 anos?

Como as empresas podem se aproximar dos clientes



Principais tipos de plataformas

Product Lifecycle Management (PLM) – Sistemas de gerenciamento do ciclo de vida do produto: conectam a inteligência de mercado com o desenvolvimento e as operações dos produtos – dentro de uma empresa de fabricação ou com os principais parceiros da cadeia de valor.

Manufacturing Execution Systems (MES) – Sistemas de execução de manufatura: conectam a entrada e a transferência de dados entre vários fornecedores, além de facilitar a comunicação entre diversos softwares e aplicativos de sistema, que vão desde o ERP de uma empresa até os aplicativos de qualidade do chão de fábrica.

Como desenvolver uma abordagem de plataforma para se aproximar do cliente

Soluções integradas ou serviços de valor agregado se caracterizam por fornecer benefícios significativos para o cliente e vão revolucionar os atuais portfólios de produtos e relacionamentos de desempenho.

As empresas pioneiras que alcançaram mais sucesso nos segmentos de software e internet asseguraram suas posições com plataformas poderosas e diferenciadas. A GE e a Siemens, por exemplo, já estão buscando se consolidar como fornecedoras de plataformas. Elas desenvolveram sistemas na nuvem que conectam máquinas e dispositivos de várias empresas, facilitando transações, operações e logística, e a coleta e análise de dados.

Quem detém a plataforma tem acesso ao cliente e acaba por agregar o trabalho de outras empresas.

Uma plataforma eficaz deve, por definição, trazer o cliente para perto das operações. As empresas que compartilham essas plataformas também terão acesso aos dados dos clientes, que serão analisados para ajudar a prever suas necessidades e melhorar ou desenvolver produtos. Quem detém a plataforma, portanto, tem acesso ao cliente e acaba por agregar o trabalho de outras empresas. Em última análise, isso pode levar à criação de um ecossistema digital completo.

As empresas industriais estão avançando rumo a criação de mais valor digital



Foco em pessoas, cultura e segurança direcionam a transformação



Para implementar a indústria 4.0 em larga escala, as empresas precisam estar preparadas para enfrentar diversos desafios.

As entrevistas com as empresas brasileiras mostram que os maiores desafios para a digitização se concentram em questões internas, como cultura, habilidades, organização e liderança. Considerando apenas o principal desafio apontado pelos participantes, a falta de cultura digital e treinamento ficou em primeiro lugar, com larga margem de vantagem.

A única questão externa que leva preocupação às empresas brasileiras é a dos problemas não resolvidos de segurança e privacidade de dados. No entanto, empresas de outros países, inclusive nas Américas e nos BRICS, não consideram esse tema um grande desafio a ser enfrentado para a digitização – ele foi o segundo menos votado na média global.

Isso demonstra que o Brasil ainda é um dos poucos países que enfrentam problemas com segurança de dados e, conseqüentemente, tem mais dificuldade para construir a confiança digital.

Vale destacar também que, embora a incerteza sobre os benefícios econômicos tenha ficado em terceiro lugar entre os principais desafios, a maioria das empresas espera que os benefícios em termos de receita e custo ultrapassem os 10% da sua receita anual, como abordamos antes.

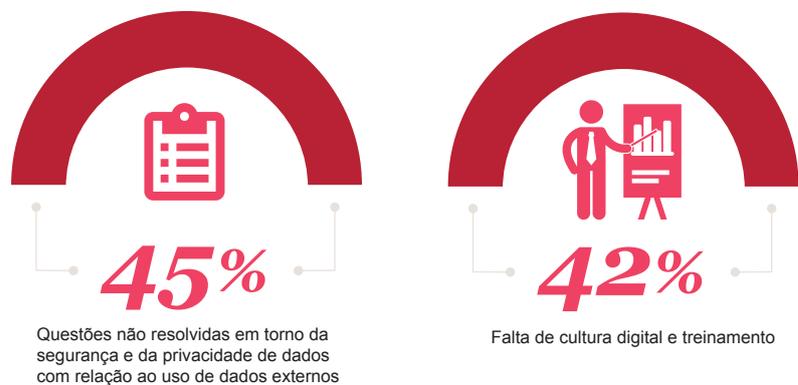
52%

Quem detém a plataforma tem acesso ao cliente e acaba por agregar o trabalho de outras empresas.

Questões relacionadas a habilidades também são desafios para analytics

A falta de habilidades ou competências na equipe de trabalho também é o principal desafio para as empresas brasileiras quando se trata de analytics. Não surpreende, portanto, que a opção mais indicada (52%) para melhorar a capacidade analítica seja investir em tecnologia de análise de dados e qualificação interna. Algumas empresas também consideram parcerias externas, por meio do fornecimento de tecnologia (29%), como alternativa para melhorar sua capacitação. E a minoria das empresas avalia como boas opções a parceria com fornecedores de treinamentos ou a aquisição de empresas especializadas em análise de dados (10%).

Figura 7: Falta de cultura digital e treinamento e questões não resolvidas sobre segurança e privacidade de dados são os maiores desafios para as empresas brasileiras



Nota: Até três respostas possíveis.

P: Onde estão os principais desafios ou inibidores para construir capacidades de operações digitais na sua empresa?

Analytics e confiança digital são a base da indústria 4.0



Dados são a essência da quarta revolução industrial, mas o fluxo crescente de informações tem pouco valor sem as técnicas de análise apropriadas. O crescente número de sensores, sistemas e dispositivos conectados, bem como a crescente conexão das cadeias de valor horizontal e vertical, resulta em um enorme e contínuo fluxo de dados.

Dados externos estão vindo de várias fontes em diferentes formatos e precisam ser combinados com dados gerados pela própria empresa. Uma iniciativa eficiente de *analytics* é essencial para o uso de dados crie valor. Além disso, com tantas fontes distintas, as empresas precisam adotar uma abordagem proativa e rigorosa para a segurança dos dados a fim de construir a confiança digital.

Empresas avançadas usam dados para apoiar a tomada de decisão

A maioria dos entrevistados no Brasil (93%) espera que os dados tenham impacto significativo nas suas decisões em cinco anos e cerca de metade os considera essenciais para tomar decisões hoje (ver Figura 8).

O Brasil é o único país da amostra em que nenhuma das empresas respondeu que o uso de dados é pouco importante para tomar decisões.

Na pesquisa global, entre as empresas que consideram ter níveis avançados de digitização e integração, 73% consideram que o *analytics* desempenha papel importante na tomada de decisão. Já entre as que têm baixos níveis de digitização e integração, apenas 38% usam dados para tomar decisões. No Brasil, embora apenas 9% das empresas afirmem ter níveis avançados de digitização, quase metade delas (48%) considera que o uso de dados tem muita importância hoje para a tomada de decisões.

Figura 8: O analytics está se tornando cada vez mais importante para a tomada de decisões



Porcentagem de empresas pesquisadas que atribuem importância elevada (4 ou 5 em uma escala em que 1 é considerado "muito baixo" e 5 "muito alto").

P: Qual a importância da coleta, da análise e do uso de dados para a tomada de decisão na sua empresa?

É importante lembrar que o *analytics* fornece ferramentas para a tomada de decisão, mas não substitui totalmente o bom senso que a gestão deve empregar em suas escolhas. Em outra pesquisa realizada pela PwC, que explorou a “arte e a ciência” da tomada de decisão, constatamos que a análise de dados desempenhará um papel cada vez mais importante no futuro, mas não substituirá completamente outros fatores, principalmente quase se trata de grandes decisões estratégicas.²

Empresas precisam expandir o uso do big data

Embora as empresas brasileiras e as globais atribuam praticamente a mesma importância ao uso de dados hoje para tomar decisões, o emprego do *analytics* nas empresas brasileiras ainda é baixo, com tendência de crescimento nos próximos cinco anos. Mas mesmo com esse aumento, o nível de utilização do *analytics* por empresas brasileiras em cinco anos não vai se equiparar à média global.

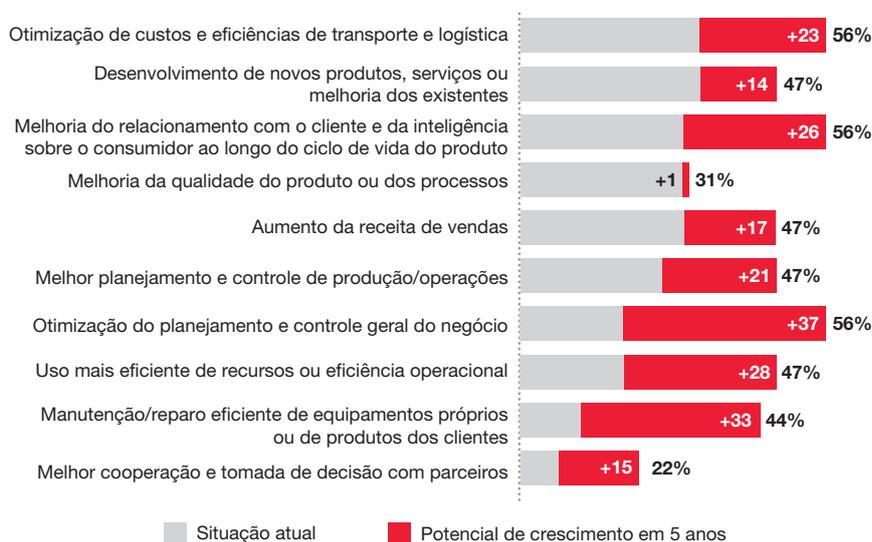
Entre as possíveis áreas para uso do *analytics*, nossos entrevistados têm expectativas semelhantes para quase todas elas, com alguns destaques: suas empresas estão se concentrando especialmente na otimização de custos e eficiência de transporte e logística e no desenvolvimento de produtos ou serviços ou na melhoria dos existentes.

Em cinco anos, as empresas brasileiras pretendem dar mais importância também à melhoria do relacionamento com o cliente e da inteligência sobre o cliente ao longo do ciclo de vida do produto, bem como à otimização do planejamento e controle geral do negócio.

Existem outras possíveis utilizações da análise de dados que não estão no radar de grande parte das empresas, mas que podem abrir novas oportunidades de oferta de serviço e melhores formas de trabalho. Entre elas estão a melhoria da qualidade de produtos ou processos das empresas e a melhoria na cooperação e na tomada de decisões com parceiros.

Para ter sucesso, as empresas terão de usar dados de maneiras preditivas e prescritivas que ajudem a entender a evolução do mercado e o comportamento do cliente e a desenvolver novos produtos e serviços ou melhorar os existentes.

Figura 9: As empresas estão subestimando o escopo de analytics?



P: Em quais áreas você está usando análise de *big data* atualmente? // Em quais outras áreas sua empresa utilizará a análise de dados nos próximos 5 anos?

² PwC, Global Data & Analytics Survey 2014: Big Decisions™

A construção de confiança digital deve ser prioridade

Os ecossistemas digitais e o amplo uso de dados levantam importantes questões em relação à segurança cibernética. Quanto maior o número de locais de coleta ou transferência de dados, maior a possibilidade de ataques de hackers.

As empresas brasileiras indicaram uma série de preocupações em relação à segurança de dados. A extração/alteração não autorizada de dados dentro da empresa está no topo da lista (Figura 10). Outros riscos – como danos à reputação, perda de confiança e responsabilização devido à perda de dados, além de interrupção operacional causada por violações – também estão no radar.

Grande parte das empresas brasileiras ainda considera a segurança de dados um dos principais desafios que têm pela frente na consolidação da indústria 4.0.

É um cenário diferente do que observamos na média global e entre os países do BRICS e do continente americano, que avaliam ter feito grande progresso em relação a esse tema e não o consideram um dos principais obstáculos a serem enfrentados.

A confiança digital é uma questão complexa e baseada em três pilares: transparência, legitimidade e eficácia.

A segurança de dados precisa ser parte integrante de todos os sistemas e processos para ajudar a deter ataques aos dados ou, caso eles aconteçam, acelerar o tempo de resposta, além de diminuir os riscos de alteração ou perda dos dados.

Também será importante trabalhar em conjunto com parceiros dos sistemas. Afinal, com possíveis pontos de ataque disseminados por todo o ecossistema, a responsabilidade precisa ser compartilhada. Talvez por isso a grande maioria das empresas brasileiras (77%) considere o ERP a melhor plataforma para o *analytics*.

A confiança digital é uma questão complexa e baseada em três pilares: transparência, legitimidade e eficácia. Em outra pesquisa realizada pela PwC,³ abordamos 10 questões relacionadas a ética e controle de acesso e uso de dados, interação pela internet, resiliência a riscos digitais e criação de valor na nova era digital. O caráter novo e interconectado dessas questões ressalta os desafios que as organizações enfrentam. As empresas precisam manter o foco na abordagem desses temas.

Figura 10: Extração/alteração não autorizada de dados no fluxo interno da empresa é a maior preocupação



Nota: Até três respostas possíveis.

P: Quais são as suas maiores preocupações em termos de segurança de dados?

³ Norbert Schwieters, PwC, "Ten digital trust challenges," 4/12/2015

Capacidade consistente de análise de dados da empresa exige mudança significativa



As empresas brasileiras entendem que é fundamental ter recursos de analytics para conduzir a transformação digital do jeito certo. Mas ainda há um longo caminho a percorrer até que esses recursos atinjam o nível de sofisticação necessário para realmente impulsionar as aplicações da indústria 4.0.

Nenhuma empresa brasileira entrevistada considera ter um nível avançado de maturidade em analytics (Figura 11). Esse cenário se repete apenas em outros dois países pesquisados – Inglaterra e Dinamarca. No mundo, apenas 18% dos participantes se classificaram como avançados em analytics.

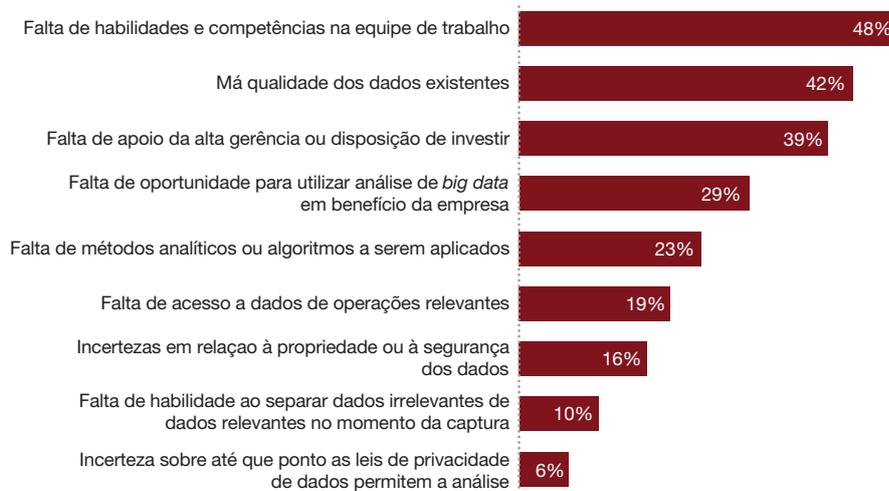
Praticamente metade das empresas brasileiras afirma que o principal desafio para desenvolver a análise de dados está na falta de habilidades e competências da equipe de trabalho, mas outros fatores também devem ser levados em conta, como a má qualidade dos dados e a falta de apoio da alta gestão no tema.

Figura 11: A grande maioria das empresas brasileiras ainda não tem maturidade em analytics



P: Qual o grau de maturidade dos recursos de análise de dados da sua empresa?

Figura 12: O principal desafio para desenvolver a análise de dados é a falta de habilidades e competências na equipe de trabalho



P: Onde estão os maiores desafios no que se diz respeito à utilização de análise de dados?

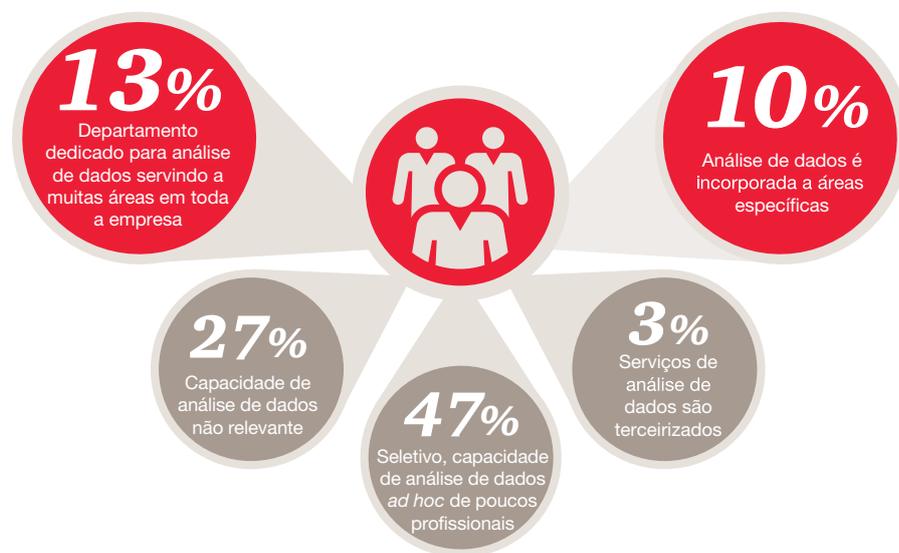
Como reorganizar os recursos para impulsionar o analytics

O baixo nível de avanço em *analytics* no Brasil pode ser explicado pela forma como os recursos são organizados dentro das empresas. A abordagem seletiva e *ad hoc* da organização e da governança do *analytics* pode ser um dos principais motivos que impedem a ampliação da capacidade das empresas. Na Figura 13 vemos que grande parte das empresas (74%) não têm capacidade bem estruturada de análise de dados (não é relevante, 27%, ou é seletiva, concentrada em poucos funcionários, 47%). Além disso, apenas 10% das empresas afirmam que a análise de dados está incorporada em áreas específicas, e outros 13% dizem ter um departamento dedicado para análise de dados servindo a muitas áreas. No México, por exemplo, 55% das empresas afirmam que a análise de dados está incorporada a áreas específicas.

Empresas que apresentam essas duas últimas características mais consolidadas demonstram flexibilidade e conhecimento do negócio para utilizar de forma plena o potencial do *analytics*.

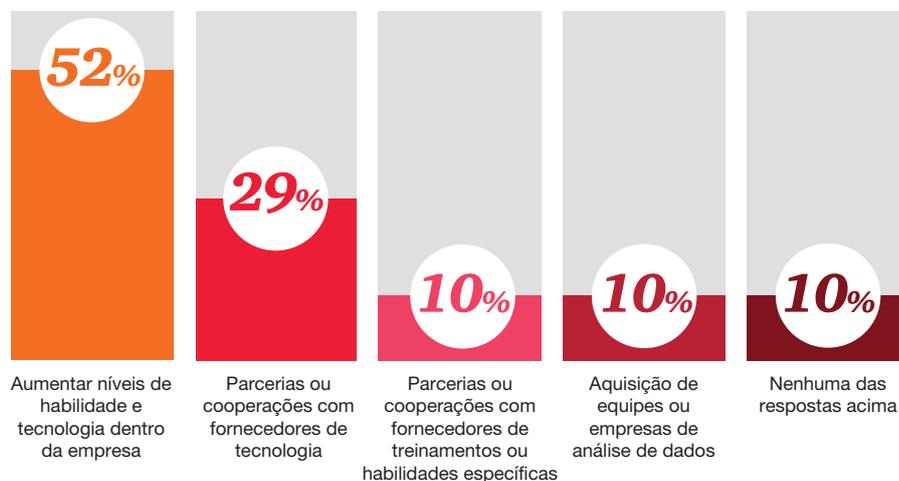
Para alcançar a excelência em *analytics*, as empresas planejam priorizar o treinamento de seus funcionários e aumentar a tecnologia dentro da empresa. Além disso, é importante ter acesso a uma ampla variedade de habilidades, inclusive de cientistas de dados e arquitetos de algoritmos. Também é importante a experiência em processos, algoritmos avançados e integração do fluxo de trabalho, para suportar as decisões. Em algumas situações, a terceirização pode ajudar a complementar as capacidades internas ou suprir lacunas temporárias.

Figura 13: A grande maioria das empresas brasileiras ainda precisa construir uma organização robusta que impulsiona a excelência em analytics



P: Como são organizados os recursos de análise de dados na sua empresa?

Figura 14: As empresas planejam priorizar o treinamento de seus funcionários e aumentar a tecnologia dentro da empresa para melhorar a capacidade em analytics



P: Como são organizados os recursos de análise de dados na sua empresa?

Globalização acelerada, com características regionais distintas



Por aumentar os vínculos entre empresas e países por meio de cadeias de valor e redes de dados, a quarta revolução industrial promoverá cada vez mais a globalização.

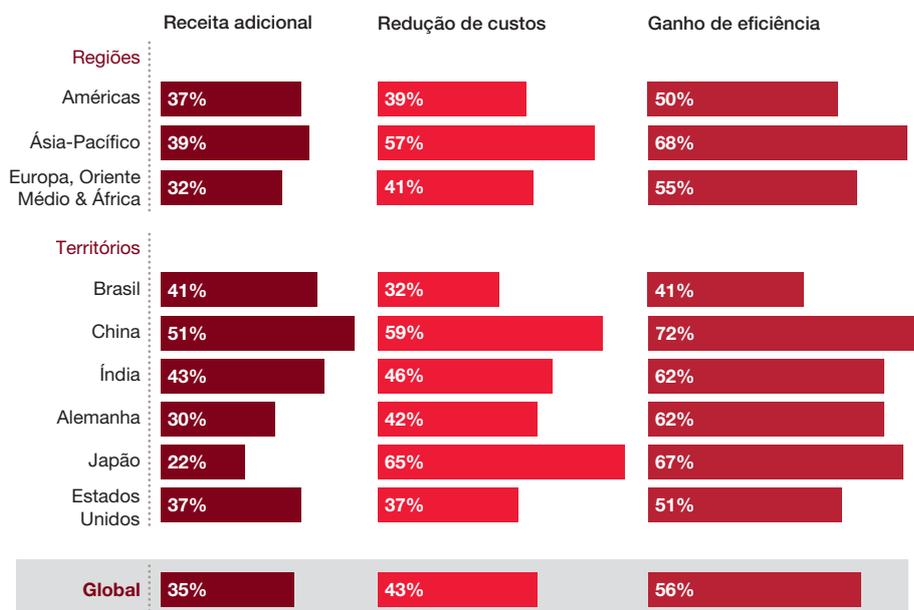
Muitos líderes de empresas operam instalações no mundo todo; por isso, a implementação da indústria 4.0 não está limitada a países ou regiões específicas. Ao mesmo tempo, muitos processos são ligados especificamente a unidades locais, pois produtos customizados geralmente exigem de capacidades de fabricação regionais.

A pesquisa realizada globalmente mostra semelhanças entre empresas líderes em todo o mundo, mas também muitas diferenças por regiões.

O senso comum sugere que as economias desenvolvidas seriam as vencedoras da indústria 4.0 – pelo menos no curto prazo – pois elas estão melhorando suas operações digitais para assegurar ganhos significativos de eficiência. Entretanto, a pesquisa global realizada pela PwC sugere que os países emergentes provavelmente têm mais a ganhar com a consolidação da indústria 4.0 em todo o mundo. Eles podem aproveitar a digitização para ganhar eficiência na sua cadeia de valor horizontal, trabalhando de forma eficiente em uma rede de fabricação global para fornecer componentes, produtos e sistemas essenciais.

Além disso, o aumento dos custos de pessoal e o alto potencial para digitalizar processos levará a ganhos de eficiência acima da média nas economias emergentes.

Figura 15: Grandes ganhos esperados por empresas de todas as regiões



Porcentagem de respondentes em cada região que esperam ganhos de receita acima de 20% em 5 anos.

P: Quais benefícios cumulativos você espera da digitização nos próximos 5 anos?

Contrastes entre países e regiões

Empresas na Alemanha e no Japão são as mais avançadas na digitização de processos internos e parcerias em toda a cadeia de valor horizontal. Com altos investimentos em tecnologia e treinamento de funcionários, elas direcionam sua transformação digital principalmente para ganhos de eficiência operacional, redução de custos e garantia de qualidade.

Empresas dos Estados Unidos planejam investir mais em modelos de negócio agressivos, pois se movimentam mais rapidamente para digitizar o seu portfólio de produtos e serviços. O foco é maior no crescimento da receita digital, do que em ganhos de eficiência.

As empresas da China se destacam em todos os aspectos de digitização: elas esperam tanto reduções de custo como aumento de receitas digitais acima da média até 2020.

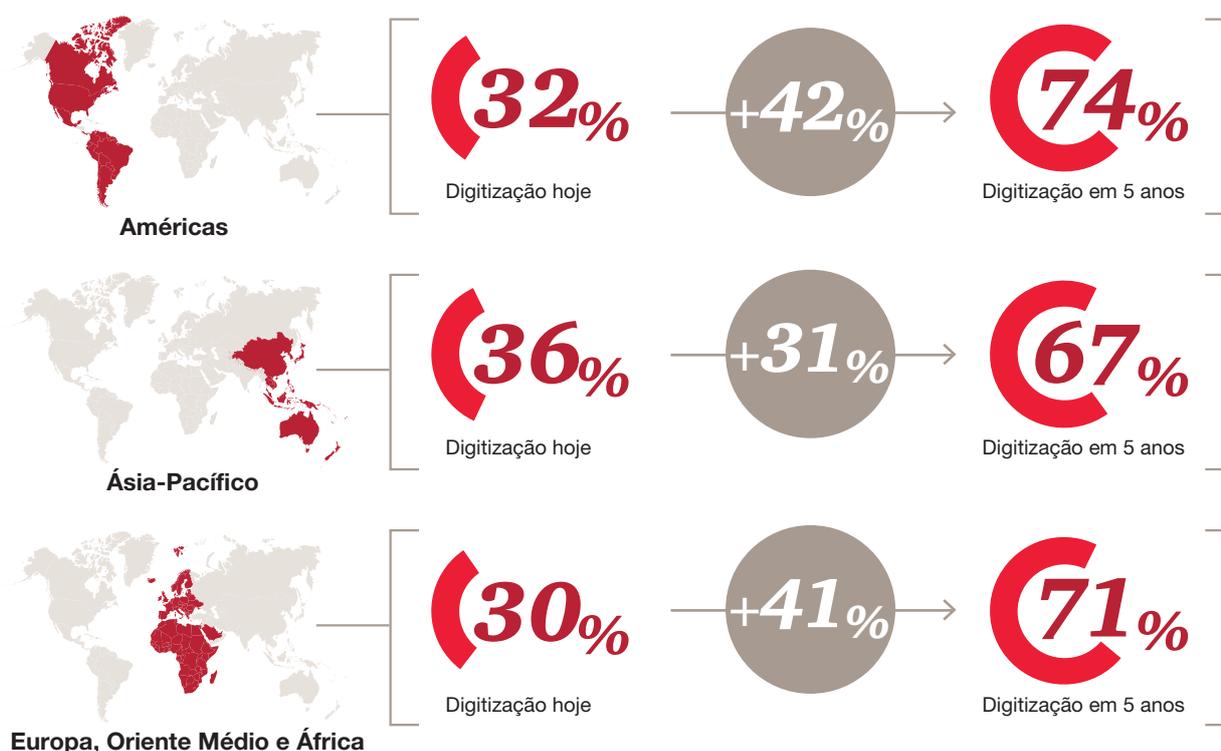
A China é um dos países que ganharão mais com a automação e digitização dos processos de fabricação intensivos. O país precisa achar uma solução para o aumento da remuneração de empregados. Além disso, empresas chinesas são altamente flexíveis e abertas às mudanças digitais, e a força de trabalho chinesa acolhe muito bem as tecnologias digitais.

Forte avanço da Ásia-Pacífico, seguido de perto de outras regiões

Empresas de produtos industriais em todas as regiões estão pisando fundo no acelerador da indústria 4.0 e esperam obter benefícios significativos. Mas são as empresas da região Ásia-Pacífico que estão sendo mais agressivas. Elas dizem estar fazendo grandes investimentos digitais e já assumiram a dianteira em termos de digitização e integração. Dois quintos (40%) acreditam estar em um nível avançado no momento, em comparação com um terço nas Américas (32%) e na região que compreende Europa, Oriente Médio e África (28%).

Pensando cinco anos à frente, as expectativas em relação ao nível de integração digital são comparáveis em todas as três regiões (EMEA, Américas e Ásia-Pacífico). A grande maioria das empresas espera ter níveis avançados de digitização e integração, com o Japão e a Alemanha alcançando mais de 80%. Empresas americanas, francesas, brasileiras e suecas mostram igualmente graus elevados de otimismo. Embora as empresas da região Ásia-Pacífico apresentem os maiores níveis de digitização e integração atualmente, são as da região das Américas, seguidas pela da Europa, Oriente Médio e África, que esperam ter os maiores ganhos até 2020.

Figura 16: Empresas em todo o mundo esperam um grande aumento da digitização nos próximos 5 anos



P: Como você classifica o nível atual de digitização e integração nas seguintes áreas da sua empresa? // Que níveis de digitização e integração você espera nos próximos 5 anos?

Grandes investimentos com grandes impactos: é hora de se comprometer



As empresas brasileiras investiram pouco em digitalização nos últimos 2 anos, e pretendem aumentar sua taxa de investimentos nos próximos cinco anos, com expectativa de retorno no curto prazo.

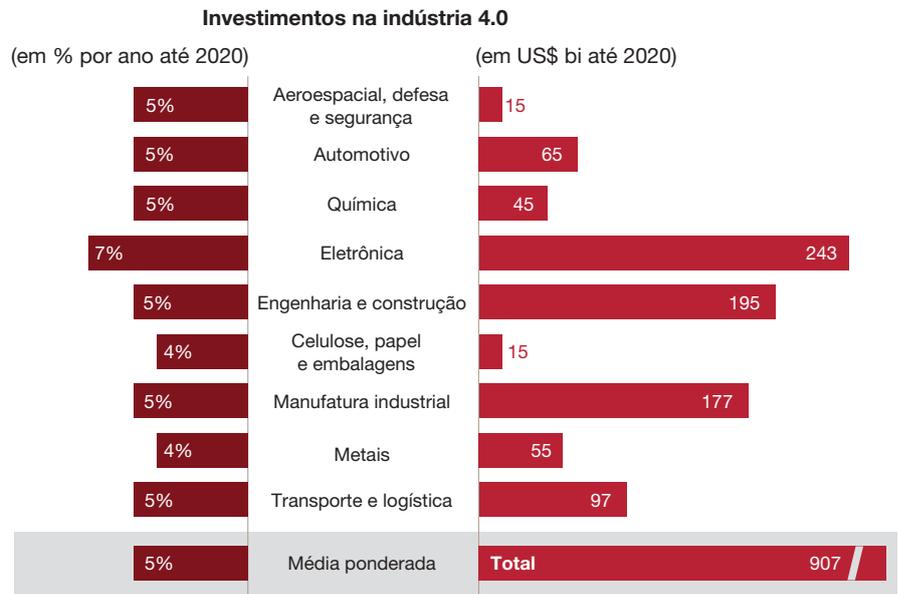
Somente 10% das empresas brasileiras investem hoje mais de 8% de sua receita em digitalização e, em cinco anos, a perspectiva é que esse percentual suba para 21%. É um nível pouco expressivo quando comparado aos resultados do México e China, por exemplo. Empresas dessas países investiram em média quatro vezes mais que as brasileiras nos últimos anos.

Empresas que investirem de forma maciça terão grandes ganhos em eficiência e redução de custos. O maior foco dos investimentos estará em tecnologias digitais, como dispositivos de conectividade ou sensores, além de softwares e aplicações, como sistemas de execução de manufatura (MES). As empresas também estão investindo forte na formação dos seus funcionários, na contratação de novos especialistas e na condução da mudança organizacional.

Recuperar o atraso está ficando cada vez mais difícil

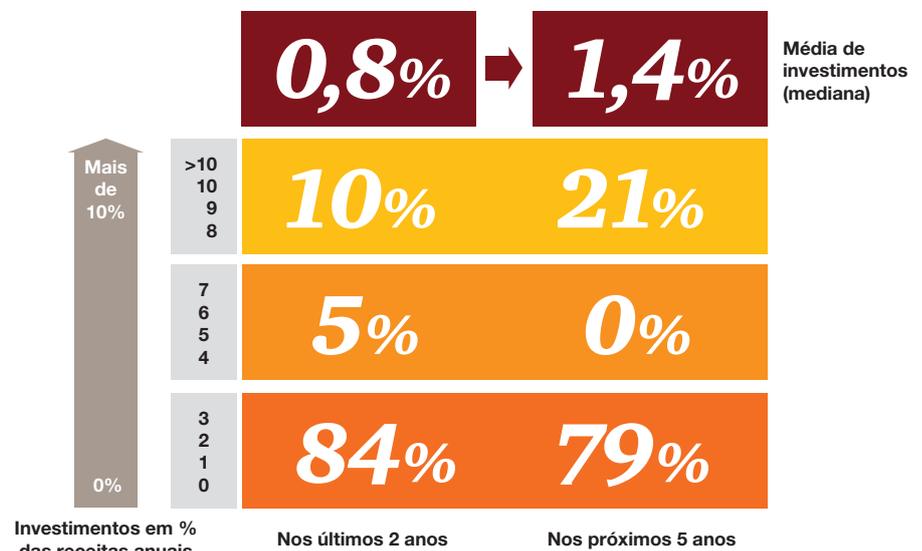
Não há tempo a perder quando se trata de aumentar os níveis de investimento, principalmente para as empresas brasileiras. As que estão investindo de forma mais maciça esperam melhorias na estrutura de seus custos, na eficiência operacional e nas receitas. Hoje, uma em cada três empresas brasileiras admite que há melhorias a fazer e está atrás de seus concorrentes em termos de digitalização.

Figura 17: Empresas em todo o mundo e em todos os setores da indústria estão planejando investimentos substanciais



P: Qual o nível de investimento da sua empresa, hoje e no futuro, em soluções de operações digitais? (investimentos como porcentagem da receita anual).

Figura 18: Empresas que não investem estrategicamente perderão vantagem competitiva



P: Qual o nível de investimento da sua empresa, hoje e no futuro, em soluções de operações digitais? (investimentos como porcentagem da receita anual)

Muitas das empresas que não investiram significativamente nos últimos 2 anos pretendem aumentar os investimentos nos próximos cinco anos. No mundo, pouco mais de um terço das empresas ainda espera manter seu investimento futuro relativamente baixo. No caso das empresas brasileiras, esse grupo é bem maior: 79% investirão menos de 3% de sua receita anual nos próximos cinco anos. É possível que essas empresas estejam esperando uma “tecnologia perfeita”, mas essa é uma visão míope, pois, como já foi dito, o maior desafio das empresas não é construir a tecnologia certa, mas sim transformar sua organização e sua cultura, o que requer mudanças planejadas a longo prazo.

Simplesmente será impossível para essas empresas alcançarem níveis avançados de digitização sem mudar sua visão sobre os investimentos, considerando o progresso rápido que empresas mais agressivas estão apresentando. Além disso, investimentos para recuperar o atraso provavelmente serão mais custosos, e empresas que estão se movimentando de forma mais rápida terão vantagem significativa para posicionar suas ofertas como uma plataforma de escolha dentro de ecossistemas digitais.

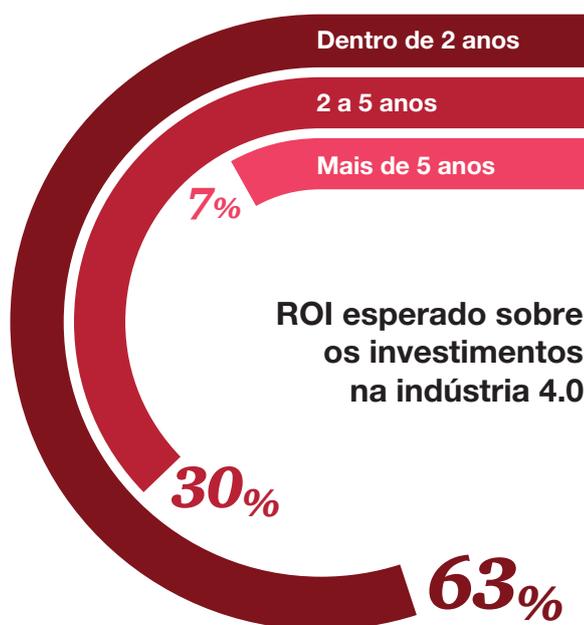
Dentro dos próximos cinco anos, a implementação avançada da indústria 4.0 se tornará uma “qualificação para competir” e também será vista pelos investidores como uma “qualificação para obter financiamento”. Empresas que não conseguirem acompanhar essa evolução lutarão para manter sua participação de mercado e também enfrentarão mais dificuldades com o financiamento de capital.

Retorno rápido do investimento

A maioria das empresas brasileiras (63%) considera que o retorno sobre o seu investimento, apesar de não ser significativo, ocorrerá no curto prazo, dentro de 2 anos (Figura 19). Elas estão mais otimistas que as globais – em média, no mundo, 55% acreditam que o retorno virá em até 2 anos. O mesmo ocorre com empresas dos Estados Unidos, onde a maioria espera o retorno em dois a cinco anos. Essa diferença ocorre porque, como no Brasil o investimento não é alto, o retorno pode ser obtido em menos tempo.

Nos próximos cinco anos, a implementação avançada da indústria 4.0 se tornará uma “qualificação para competir” e também será vista pelos investidores como uma “qualificação para financiamento”

Figura 19: A maioria das empresas brasileiras espera o retorno dos investimentos na indústria 4.0 em até 2 anos



P: Quando você espera o retorno (ROI) dos seus investimentos digitais?

Blueprint para o sucesso digital

Para avançar com a indústria 4.0, é muito importante adquirir e implantar capacidades digitais na sua empresa. Esse processo leva tempo, por isso, a fim de obter ou manter uma vantagem inédita sobre seus concorrentes, será preciso assegurar o comprometimento da alta direção e fazer investimentos significativos em implementação.

Com base em centenas de projetos de transformação com empresas industriais líderes, definimos seis passos práticos que sua empresa precisa seguir para liderar o cenário digital competitivo do futuro.

Blueprint para o sucesso digital



Mapear sua estratégia para a indústria 4.0



Sua estratégia para a indústria 4.0 definirá cada passo que você tomar na transformação para uma empresa totalmente digital. Por isso, é essencial dedicar tempo para definir claramente a sua visão.

Avalie a sua maturidade digital hoje e defina metas claras para os próximos cinco anos

Muitas empresas já começaram a digitização de seus negócios, mas, com frequência, o processo tem início em silos organizacionais e não segue uma abordagem holística. Avalie o seu nível de maturidade em todas as áreas da indústria 4.0 para entender quais pontos fortes você pode construir e quais sistemas/processos você precisará integrar em soluções futuras. O nosso “modelo de maturidade” é uma ferramenta que pode ajudá-lo a acelerar esse processo (ver modelo de maturidade da PwC na página seguinte). Nosso “Digital IQ Benchmark”⁴ é outra ferramenta que permite avaliar se a sua empresa está bem posicionada para o sucesso digital.

Quando começar a pensar onde você pretende estar no futuro, avalie o que pode ganhar colaborando com clientes, fornecedores, parceiros de tecnologia e até mesmo concorrentes, sem deixar que as restrições atuais limitem a sua visão. Amplie o seu foco para além de detalhes técnicos e avalie os impactos que novas aplicações teriam na sua cadeia de valor e nos seus relacionamentos com os clientes. Seu roteiro terá de considerar futuras mudanças no comportamento dos clientes e na forma como você se relaciona com eles.

Migrar do estado atual para o futuro desejado demandará passos precisos e uma clara definição de prioridades. As empresas que se tornarem *champions* digitais embarcarão em uma viagem que pode parecer pequena no início, mas que termina na transformação do *core business*.

Perguntas a serem feitas para desenvolver sua estratégia digital

Qual o nível de maturidade das minhas capacitações atuais?

O que eu poderia ganhar colaborando mais com clientes, fornecedores, parceiros de tecnologia e até mesmo concorrentes?

De que forma o comportamento do cliente está mudando e que transformações isso exige no meu relacionamento com eles?

⁴ PwC Digital IQ Benchmark

Envolva champions em toda a sua empresa

Construir capacidades, adaptar processos e a área de TI e conduzir a mudança cultural necessária levará anos. Demonstrar a liderança clara da alta administração é crucial, mas igualmente importante é convencer os principais *stakeholders* de que eles terão de arregaçar as mangas e implementar as mudanças desejadas. Uma maneira de envolver *champions* em toda a organização é educar *stakeholders*, desde o início. Por exemplo, através de *roadshows* de tecnologia e visitas a centros de inovação.

Modelo de maturidade da PwC – Desenvolvimento de capacidades da indústria 4.0 ao longo de sete dimensões e quatro estágios

	1 “Iniciante” digital	2 Integrador vertical	3 Colaborador horizontal	4 Champion digital
Modelos de negócios e acesso de clientes digitais	Primeiras soluções digitais e aplicativos isolados	Portfólio de produtos digitais e serviços com software, rede (M2M) e dados como diferenciais importantes	Soluções de cliente integradas ao longo das fronteiras da cadeia de suprimento, colaboração com parceiros externos	Desenvolvimento de novos modelos de negócio com portfólio inovador de produtos e serviços
Digitização de ofertas de produtos e serviços	Presença on-line separada dos canais <i>off-line</i> , foco no produto e não no cliente	Distribuição multicanal com uso integrado de canais <i>on-line</i> e <i>off-line</i> ; <i>analytics</i> implementado. Ex.: personalização	Abordagem de cliente individualizado e interação com parceiros da cadeia de valor. Interfaces integradas e compartilhadas	Gestão integrada da jornada do cliente ao longo dos canais de vendas e marketing digitais, com empatia do cliente e CRM
Digitização e integração de cadeias de valor verticais e horizontais	Subprocessos digitizados e automatizados. Integração parcial incluindo produção ou com parceiros internos e externos. Processos padrão para colaboração parcialmente definidos	Digitização vertical e processos internos padronizados e harmonizados, fluxo de dados dentro da empresa; integração limitada com parceiros externos	Integração horizontal dos processos e fluxo de dados com clientes e parceiros externos, uso intensivo de dados por meio da integração total de toda a rede	Ecosistema de parceiros integrado, totalmente digitizado, com processos virtualizados e auto-otimizados, foco em competência essencial; autonomia descentralizada. Acesso a um conjunto de informações operacionais quase em tempo real
Data & Analytics como capacidade core	Capacidades analíticas baseadas principalmente em extração de dados semimanual; monitoramento e processamento de dados selecionados, sem gestão de eventos	Capacidades analíticas suportadas pelo sistema de inteligência de negócio isolado (BI); sistemas de apoio a decisão não padronizados	Sistema de BI central, consolidando fontes de informações relevantes, internas e externas. Análises preditivas. Sistemas específicos de apoio à decisão e de gestão de eventos	Uso central de análise preditiva para otimização em tempo real e manipulação automatizada de eventos com banco de dados inteligente e algoritmo de autoaprendizagem, permitindo análise de impacto e apoio à decisão
Arquitetura de TI ágil	Arquitetura de TI fragmentada – <i>in-house</i>	Arquitetura de TI homogênea <i>in house</i> . Conexão entre diferentes cubos de dados em desenvolvimento	Arquiteturas de TI em comum na rede de parceiros. Único <i>data lake</i> interligado com arquitetura de alta performance	<i>Data lake</i> único com funcionalidades de integração de dados externos e organização flexível. Barramento de serviço de parceiro, troca segura de dados
Compliance, segurança, legal e fiscal	Estruturas tradicionais. Digitização fora do foco	Desafios digitais reconhecidos, mas não amplamente abordados	Risco legal consistentemente abordado com os parceiros de colaboração	Otimização da rede da cadeia de valor para <i>compliance</i> , segurança, questões legais e fiscais
Organização, funcionários e cultura digital	Foco funcional em “silos”	Colaboração interfuncional mas não estruturada e realizada de forma inconsistente	Colaboração além das fronteiras da empresa, cultura e incentivo ao compartilhamento	Colaboração como um dos principais fatores de geração de valor

Criar projetos-piloto



As empresas terão de trabalhar duro para superar os desafios iniciais dos projetos da indústria 4.0. Talvez seja difícil obter financiamento e apoio dos stakeholders, considerando que o benefício econômico da digitalização nem sempre é fácil de calcular e que, inicialmente, as equipes só serão capazes de fornecer provas de conceito e demonstrações de tecnologia limitadas.

Os projetos-piloto podem ajudar a resolver esses problemas. Nem todo projeto terá êxito, mas todos ajudarão a entender a abordagem que funciona para sua empresa. Com a comprovação dos primeiros sucessos, você também pode ganhar o apoio da organização e garantir o financiamento para uma implantação maior.

É importante escolher os projetos certos. Recomendamos adotar um escopo restrito, mas destacar o conceito *end-to-end* da indústria 4.0. Uma das possíveis opções é a integração vertical entre um ou dois locais de fabricação, com engenharia digital e planejamento de produção com dados integrados em tempo real. A integração horizontal com os principais fornecedores selecionados é outra opção; por exemplo, através da instalação de dispositivos de rastreamento de envios, ajudando a criar a visão *end-to-end*. Também pode ser avaliada a instalação de sensores e atuadores em equipamentos de fabricação essenciais e o uso de análise de dados para explorar soluções de manutenção preditiva. O diagrama abaixo fornece uma visão geral de possíveis áreas para os projetos-piloto.

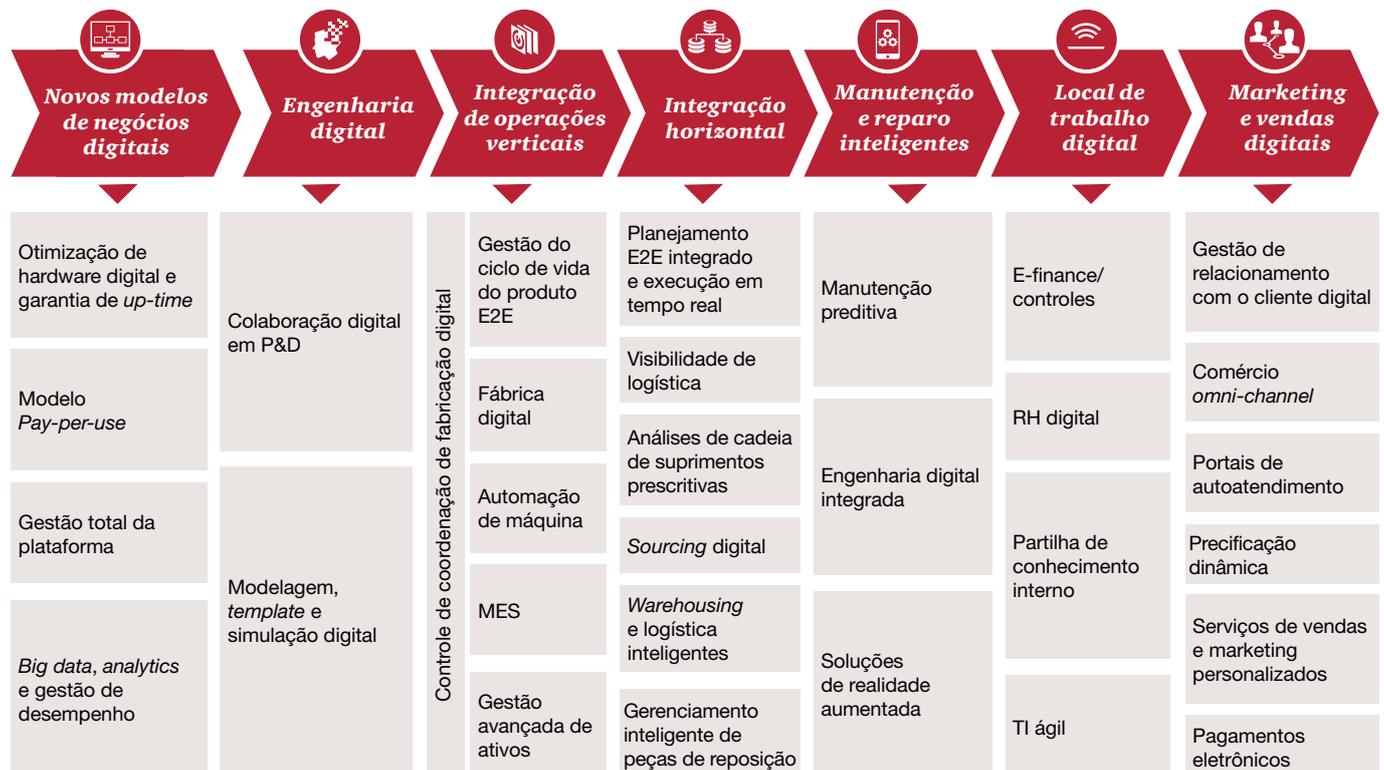
A criação de equipes multifuncionais provou ser uma estratégia sólida. Essas equipes devem ser totalmente dedicadas ao projeto, com liberdade de pensar fora dos limites da empresa e apontar novas direções estratégicas para a tecnologia, a forma de trabalho e os ecossistemas.

Áreas como a TI e recursos humanos desempenham um papel importante e devem estar incorporados nas equipes multifuncionais dos projetos-piloto.

O *analytics* normalmente é parte de um piloto ou é feito como um piloto independente para empresas que buscam identificar e priorizar casos de uso para análise de dados.

As equipes devem planejar os pilotos de forma pragmática, para compensar padrões e infraestrutura que ainda não existem. Embora os pilotos já possam trazer benefícios para o negócio, o seu objetivo mais importante é gerar *insights* sobre como a empresa pode trabalhar ao longo de funções e ecossistemas e quais as mudanças que você pode precisar fazer em TI, segurança, ferramentas e capacidades de processos e pessoas.

Convém avaliar a colaboração com líderes digitais fora da sua organização, trabalhando com *startups*, universidades ou organizações setoriais para acelerar a sua inovação digital.



Definir as capacitações de que você precisa



Com base nas lições aprendidas em seus pilotos, mapeie em detalhe a sua arquitetura empresarial e as capacitações de que você precisa, e considere como os facilitadores da indústria 4.0 (ex.: infraestrutura de TI ágil) podem melhorar os seus processos de negócio.

As abordagens mais bem-sucedidas focam nas capacitações necessárias para permitir novos modelos de negócios digitais ou a digitização interna. Para implementar uma nova capacidade, é preciso considerar quatro dimensões estratégicas: organização, pessoas, processos e tecnologia.

Faça um ajuste fino da sua organização

Novas estruturas organizacionais podem incluir:

- “Incubadoras” para proteger e desenvolver uma nova ideia de negócio que não será influenciada pelo legado da organização.
- Centros de excelência para permitir que equipes temporariamente auto-organizadas, sem hierarquia formal, resolvam problemas ou desenvolvam ideias em uma configuração de equipe interdisciplinar.
- Laboratórios de “idealização” para fornecer um ambiente de trabalho inspirador, criativo e sem hierarquia, onde uma cultura de “tentativa e erro” seja viável.

Foco em pessoas

Desenvolva estratégias para atrair pessoas com as competências digitais adequadas. O seu sucesso com a indústria 4.0 vai depender de habilidades e conhecimentos. As maiores restrições serão a capacidade de recrutar novos funcionários ou treinar os já existentes. Você precisa introduzir novas funções na sua empresa, como os cientistas de dados, designers de interface do usuário ou gestores de inovação digital, e provavelmente precisará atualizar o perfil dos profissionais atuais, considerando novas competências digitais.

Melhoria dos processos

Uma das mudanças mais importantes é se concentrar na perspectiva de processos *end-to-end*. Isso promoverá novos modelos de colaboração. Interfaces de usuários sólidas são muito importantes para atender às expectativas crescentes e permitem experiências de usuários consistentes em diferentes canais.

Há também uma série de mudanças necessárias para construir a confiança digital. Elas incluem processos para preparar abordagens de segurança de dados, controle de direitos de acesso e padrões de configuração no gerenciamento de dados confidenciais de clientes e processos de *compliance*.

Você precisará estabelecer um *compliance* de garantia de informações para avaliar os requisitos de segurança. Seu objetivo deve ser garantir a segurança e a confiança das informações em um ambiente colaborativo, proporcionando uma gestão *end-to-end* de riscos, ameaças e problemas de segurança.

Implementação de novas tecnologias

As novas tecnologias vão ser fundamentais para os pilotos da indústria 4.0. Uma das mais importantes será o desenvolvimento de uma área de TI ágil, que possa responder com flexibilidade a demandas de negócios. Ao concentrar-se na criação de soluções de trabalho e na resposta às novas exigências de forma rápida, a TI ágil ajuda a melhorar continuamente os serviços.

Outra capacidade de tecnologia importante será a gestão da internet das coisas (IoT, na sigla em inglês) para monitorar, controlar e orquestrar grandes quantidades de diversos dispositivos e fornecer serviços centrais de IoT. Isso inclui o fornecimento de funcionalidades (por meio de atualizações de software), padrões de comunicação e conectividade, assegurando um nível adequado de segurança.

Mantenha um foco permanente na construção da confiança digital. Seu objetivo deve ser garantir a segurança e a confiança das informações em um ambiente colaborativo, proporcionando uma gestão end-to-end de riscos, ameaças e problemas de segurança.

Tornar-se expert em dados



Identificar e reunir os dados corretos, implantá-los para os fins corretos e realizar análise eficaz serão atividades essenciais para tomar as decisões certas sobre a indústria 4.0.

Definir e desenvolver uma estratégia eficaz de análise de dados exigirá foco em:

- Análise preditiva e previsões (*forecast*).
- Análises prescritivas.
- Tomada de decisões orientada aos negócios.
- *Feedback* automatizado para a organização e conectividade para os funcionários.

Pense em como você pode organizar melhor a análise de dados: equipes de especialistas multifuncionais são um bom primeiro passo. Mais tarde, esses recursos podem ser totalmente incorporados como uma função independente em sua organização.

As empresas terão de melhorar a gestão dos dados mestres – definição, limpeza e manutenção dos dados. Um primeiro passo deve ser a identificação de “casos de uso funcionais” para uma implementação rápida. Você vai precisar desenvolver o seu próprio conjunto de dados, com base em dados interfuncionais e conectados externamente em tempo real, bem e um conjunto de ferramentas de análise, conectadas a fontes de dados novas e existentes. Para extrair valor desses dados, você precisará criar vínculos diretos com a tomada de decisões e o desenho inteligente de sistemas.

Uma decisão importante para as empresas é a escolha da plataforma de análise de dados. O ideal é adotar uma solução integrada única. Os sistemas ERP existentes não têm plena capacidade para lidar com tendências de dados, métodos e algoritmos analíticos mais sofisticados, que precisam ser usados para fornecer a inteligência de negócios e previsões mais avançadas que serão necessárias na era da indústria 4.0. Uma abordagem mais sofisticada seria investir em uma camada de integração de dados ligada aos sistemas de ERP e utilizar ferramentas de análise customizadas de acordo com os casos de uso.

Transformar-se em uma empresa digital



A cultura de transformação lidera a lista dos desafios identificados pelos entrevistados. Já destacamos a importância de fortes capacidades de análise de dados, mas a indústria 4.0 também requer outras habilidades técnicas.

Muitas empresas industriais terão de desenvolver habilidades digitais relacionadas ao desenho de estratégias digitais criativas, ao desenho e à arquitetura de tecnologia, ao desenho da experiência do usuário ou à capacidade de prototipagem rápida.

Sem a cultura digital correta, os melhores talentos irão embora. Mas o que significa uma verdadeira mentalidade digital?

Ela é altamente colaborativa e ultrapassa os limites da empresa, envolvendo parceiros e clientes. As empresas que se mantêm confinadas em silos funcionais não alcançarão a integração que é tão importante para indústria 4.0.

Para cultivar um ambiente digital é preciso ter uma liderança comprometida. Algumas organizações atribuem a tarefa de liderar a transformação digital ao CIO, enquanto outras designam um CDO ou outro executivo para liderar o esforço. Algumas empresas estabelecem um conselho digital que gerencia ativamente o desenvolvimento de melhorias, produtos e serviços digitais, desde a ideia até o lançamento em unidades operacionais. O conselho digital pode apoiar equipes multifuncionais no gerenciamento proativo do pipeline digital.

A transformação digital só acontecerá se a alta administração der prioridade à indústria 4.0.

Planejar uma abordagem ecossistêmica



A indústria 4.0 precisa se estender muito além da integração horizontal e vertical dentro da organização. Empresas pioneiras alcançam desempenho inovador ao entender as necessidades dos consumidores e utilizar tecnologias digitais para criar e fornecer valor ao cliente em uma solução integrada e inovadora.

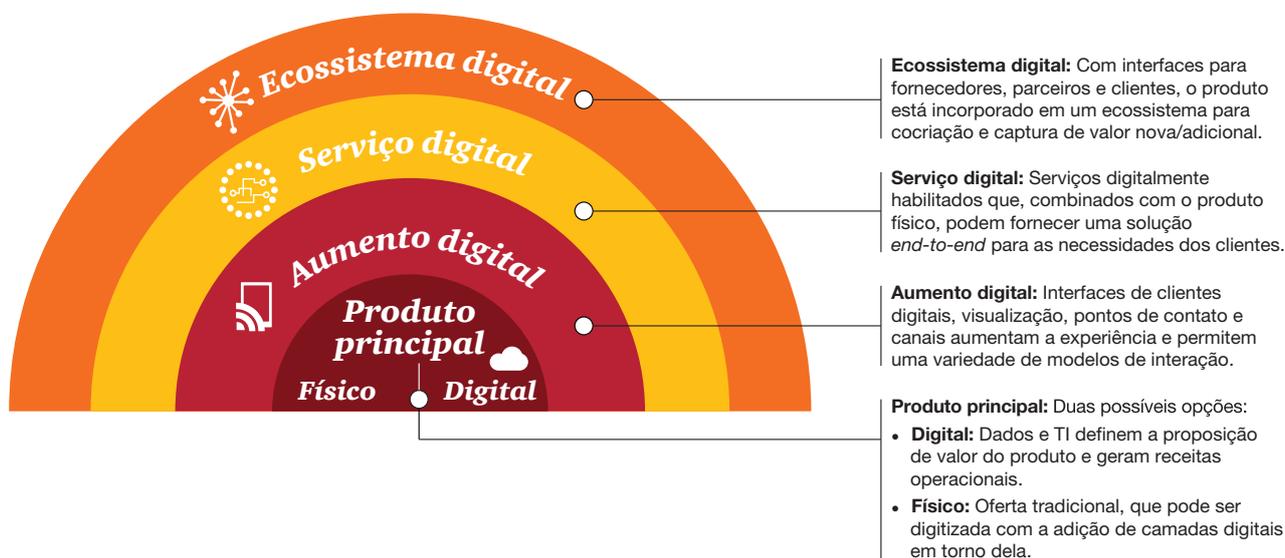
Trata-se, fundamentalmente, de desenvolver soluções de produtos e serviços completos para os seus clientes. As empresas podem fazer suas ofertas de mercado evoluírem em quatro níveis, partindo de um produto físico e tradicional para um ecossistema digital abrangente. Nas fases iniciais, utilize parcerias ou se alinhe a plataformas, se não puder desenvolver uma oferta completa internamente.

Verdadeiros avanços em desempenho ocorrem quando você entende o comportamento do cliente e pode orquestrar o papel da sua empresa dentro do ecossistema futuro de parceiros, fornecedores e clientes.

Como o valor de um ecossistema é determinado pelo número de parceiros envolvidos e pela intensidade de suas relações, o maior desafio é definir os incentivos corretos e encontrar modelos de compartilhamento de benefícios que compensem todos de forma justa por sua contribuição. O modelo de negócio mais básico em um ecossistema é um mercado, que reúne vários vendedores e compradores, capturando valor de comissões sobre o valor das operações.

Talvez você ache difícil compartilhar conhecimento com outras empresas, e prefira a aquisição, mas procure preencher essa lacuna – possivelmente com padrões técnicos – de modo que você possa tirar proveito de fazer parte de plataformas que não controla totalmente.

A orientação por produtos dá lugar à orientação por plataforma



Contatos e agradecimentos

Contatos Brasil

Ronaldo Valino
Líder de CIPS
ronaldo.valino@pwc.com

Sergio Alexandre Simões
Sócio da PwC Brasil e líder de Digital
sergio.alexandre@pwc.com

Norberto Tomasini
Diretor da PwC Brasil e especialista em IoT e Tecnologias Emergentes
norberto.tomasini@pwc.com

Autores do estudo global

Dr. Reinhard Geissbauer
Líder da Equipe de Operações Digitais para a Indústria 4.0 na Europa, Oriente Médio e África

Jesper Vedso
Champion Global de Indústria 4.0 para o segmento de Produtos Industriais

Stefan Schrauf
Líder da equipe de Indústria 4.0 da PwC Strategy& na Alemanha

Conselho editorial

Michael Bruns
Steve Eddy
Derk Fischer
Ralf Hombach
Bjorn Johansson
Kumar Krishnamurthy
Elizabeth Montgomery
Achim Reimann
Costas Vassiliadis
Ruud Wetzels

Gestão do projeto

Usha Bahl-Schneider
Stefanie Zuberer

Análise de dados

Morten Grunwald
Oliver Krieg
Marc Münch
Jens Wunderlin

A PwC agradece a todos que dedicaram seu tempo para participar desta pesquisa.

Esta é a segunda edição da nossa pesquisa sobre a indústria 4.0 e o primeiro levantamento realmente global relacionado a esse tema.

Agradecemos também à equipe do projeto de pesquisa Indústria 4.0 e aos profissionais da PwC em todo o mundo que ajudaram a tornar este relatório possível.

www.pwc.com.br



© 2016 PricewaterhouseCoopers Brasil Ltda. Todos os direitos reservados. Neste documento, “PwC” refere-se à PricewaterhouseCoopers Brasil Ltda., firma membro do network da PricewaterhouseCoopers, ou conforme o contexto sugerir, ao próprio network. Cada firma membro da rede PwC constitui uma pessoa jurídica separada e independente. Para mais detalhes acerca do network PwC, acesse: www.pwc.com/structure