

**Thomas H.  
Davenport**

**Nitin  
Mittal**

**Indo  
Além  
com IA**

**Como Empresas Inteligentes  
Alcançam Grandes Vitórias  
com a Inteligência Artificial**



**ALTA BOOKS**  
GRUPO EDITORIAL  
Rio de Janeiro, 2024

# SUMÁRIO



<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>1 O que Significa Ser Impulsionado por IA?</b>	<b>9</b>
<b>2 O Lado Humano</b>	<b>29</b>
<b>3 Estratégia</b>	<b>49</b>
<b>4 Tecnologia e Dados</b>	<b>77</b>
<b>5 Capacidades</b>	<b>99</b>
<b>6 Casos de Uso da Indústria</b>	<b>127</b>
<b>7 Tornando-se Impulsionado por IA</b>	<b>163</b>
Notas	199
Índice	209



## CAPÍTULO 1

# O que Significa Ser Impulsionado por IA?

Algumas das organizações mais bem-sucedidas e tecnológicas do mundo — porém não em número suficiente — declararam sua intenção de se concentrar totalmente na inteligência artificial, ou ainda, de a colocarem em primeiro lugar ou serem “impulsionadas” por ela. O Google descreveu esse contexto como “um mundo que prioriza a IA, no qual a computação se torna universalmente acessível — seja em casa, no trabalho, no carro ou na correria do dia a dia —, e a interação com todas essas superfícies se torna muito mais natural, intuitiva e, acima de tudo, inteligente.”<sup>1</sup> As empresas que buscam ser impulsionadas pela IA em outros setores compartilham desses objetivos de implementar tecnologias intuitivas e inteligência generalizada, mas também os aplicam aos próprios setores — por exemplo, aos serviços financeiros, manufatureiros ou de saúde.

As organizações impulsionadas por IA presentes em nossa análise compreendem menos de 1% das grandes empresas. Não foi fácil encontrarmos um número suficiente para abordar neste livro, mas conseguimos chegar a cerca de trinta. Esperamos, no entanto, que muito mais organizações sigam nessa direção. E por que não o fariam? Os exemplos de empresas aqui descritos apresentam um bom desempenho; elas possuem

modelos de negócios eficientes, tomam boas decisões, mantêm relacionamentos próximos com os clientes, oferecem produtos e serviços desejáveis e cobram preços lucrativos. Tornaram-se, por assim dizer, verdadeiras máquinas de aprendizado, e seu pessoal é acelerado pela IA. Normalmente, são capazes de tudo isso porque têm dados melhores e em maior quantidade do que outras empresas, dados esses que são analisados e colocados em prática pela IA, e elas conseguem usar esses recursos para desenvolver seus negócios e gerar valor econômico e social.

Para muitas organizações, aproveitar todo o potencial da inteligência artificial não é algo que iniciam sem alguma hesitação, isso normalmente envolve a exploração de oportunidades empresariais seletas e de apenas alguns casos de uso em potencial. Muitas inclusive nunca chegam à única etapa que pode agregar valor econômico — a implementação de um modelo de IA na produção. Embora sondar o terreno dessa maneira possa fornecer informações valiosas, isso provavelmente não será suficiente para fazer de uma empresa uma criadora de mercado, ou mesmo uma seguidora rápida. Para obter valor substancial a partir da inteligência artificial, uma companhia deve repensar fundamentalmente a interação entre seres humanos e máquinas nos ambientes de trabalho. Ela precisa fazer investimentos significativos nessa ferramenta. Deve trabalhar não apenas com pilotos de IA, mas também com implementações de produção completas que mudem a forma de trabalho dos funcionários e o relacionamento dos clientes com a empresa. Os executivos devem considerar a implantação sistemática de ferramentas de inteligência artificial em todas as principais funções e operações da organização para dar suporte a novos projetos de processos de negócios (BPD) e a tomadas de decisões baseadas em dados. Da mesma forma, essa tecnologia deve impulsionar novas ofertas de produtos e serviços, bem como novos modelos de negócio. No momento, usar a IA dessa forma agressiva confere liderança no setor. Já, no futuro, tornar-se uma organização impulsionada por IA provavelmente será mais do que uma estratégia para o sucesso empresarial — pode se tornar um requisito básico para a sobrevivência.

## Quais são os Componentes que Impulsionam a IA?

Como saber se uma organização é impulsionada por inteligência artificial? Que componentes a empresa precisa reunir para merecer essa classificação? Não há uma lista pronta, mas, em nossas pesquisas e consultorias, pudemos observar uma variedade de atributos que geralmente aparecem naquelas que apresentam uma abordagem particularmente agressiva em relação a essa tecnologia. Realizamos três pesquisas sobre as atividades de IA das empresas nos últimos quatro anos, então também podemos anexar alguns números concretos a esses atributos, remontando, no mínimo, à nossa última pesquisa, realizada em outubro de 2021.

### Ampla adoção corporativa da IA, com uso de tecnologias variadas

As empresas impulsionadas por inteligência artificial utilizam-na em todos os setores, adotando diversos casos de uso ou aplicativos. A IA é uma ferramenta de uso geral que pode ser utilizada para dar suporte a várias metas e objetivos empresariais. De acordo com nossas pesquisas, as tecnologias de IA são mais comumente aplicadas para aumentar a eficiência dos processos de negócios, melhorar as decisões e aprimorar os produtos e serviços já existentes. Esses três objetivos também são os que têm maior probabilidade de já terem sido alcançados, de acordo com uma pesquisa da Deloitte realizada em 2020, quando o assunto foi colocado em questão pela última vez.<sup>2</sup> No entanto, eles abrangem vários domínios de uso para IA. As melhorias nos processos de negócios, por exemplo, podem incluir aprimoramento da correspondência entre oferta e demanda, possibilitando maior eficiência da cadeia de suprimentos; melhora na previsão da necessidade de manutenção dos equipamentos fabris ou até mesmo da estimativa de quais candidatos a um cargo terão melhor desempenho caso efetivados. Consequentemente, as empresas mais comprometidas com a inteligência artificial desenvolvem casos de uso em diversas funções e processos, além de decisões, produtos ou serviços. Individualmente, cada aplicativo não consegue, por si só, transformar a organização como um todo, mas um conjunto amplo deles pode fazê-lo.

Em nossa pesquisa mais recente sobre IA corporativa, as empresas com mais recursos e conquistas em relação a essa tecnologia — denomi-

## 12· Indo Além com IA

nadas “transformadoras” — compreenderam 28% das amostras examinadas. Como descreveremos a seguir, as organizações transformadoras estão bem encaminhadas em suas jornadas de inteligência artificial, mas muito poucas daquelas entrevistadas são de fato impulsionadas por IA (inclusive, elas estão em um número baixo demais para ser identificado em uma pesquisa mais ampla). Em média, no grupo pesquisado, havia cerca de seis implantações em escala completa de casos de uso de inteligência artificial e por volta de sete resultados comerciais alcançados — algo notável, mas aquém das capacidades de uma empresa impulsionada por essa tecnologia. O termo “transformadoras” pode sugerir que o objetivo dessas organizações seja a transformação de seus negócios, mas pouquíssimas foram, de fato, transformadas pela inteligência artificial. As empresas que dependem dessa ferramenta para mudar normalmente vão muito além; algumas têm centenas de sistemas implantados e resultados comerciais numerosos demais para contarmos. Vale lembrar que a transformação dos negócios é um processo contínuo e que nenhuma organização estará completamente transformada um dia.

Empresas totalmente comprometidas com a IA também não restringem seus portfólios de inteligência artificial a uma única tecnologia. Em vez disso, aproveitam tudo o que essa ferramenta tem a oferecer. As várias tecnologias que compõem esse campo estão descritas na tabela 1-1. Somente quatro recursos básicos viabilizam a IA — o conhecimento em suas formas estatística, lógica e semântica, todas ligadas à computação —, mas, dentro desses grupos, existem múltiplas variações de métodos, ferramentas e casos de uso.

### QUADRO 1-1

#### Tecnologias de IA utilizadas por empresas impulsionadas por IA

<i>Tipo de tecnologia de IA</i>	<i>Como funciona</i>
<b>Aprendizado de máquina estatístico</b>	
Aprendizado de máquina supervisionado	Cria modelos de previsão treinados com dados anteriores
Aprendizado de máquina não supervisionado	Identifica, sem treinamento, agrupamentos de casos semelhantes
Aprendizado autossupervisionado	Encontra sinais de supervisão nos dados. Trata-se de uma abordagem emergente

QUADRO 1-1

**Tecnologias de IA utilizadas por empresas impulsionadas por IA**

<b>Tipo de tecnologia de IA</b>	<b>Como funciona</b>
Aprendizado por reforço	Aprende por experimentação e maximização de recompensas
Redes neurais	Utiliza camadas ocultas de características para prever/classificar
Aprendizado profundo	Utiliza várias camadas ocultas para gerar modelos preditivos
Reconhecimento de imagens com aprendizado profundo	Aprende a reconhecer imagens a partir de conjuntos de dados rotulados
Processamento de linguagem natural com aprendizado profundo	Aprende a entender ou gerar fala e texto
<b>Sistemas de IA baseados em lógica</b>	
Mecanismos de regras	Toma decisões simples com base em regras (“se... então”)
Automação de processos robóticos	Combina fluxo de trabalho, acesso a dados e decisões baseadas em regras
<b>IA baseada em semântica</b>	
Reconhecimento de fala	Reconhece a fala humana e a converte em texto
Entendimento de linguagem natural	Avalia o conteúdo textual em termos de significado e intenção
Geração de linguagem natural	Cria textos personalizados e legíveis

Os líderes de empresas impulsionadas por IA aprendem o suficiente sobre ela para tomar decisões inteligentes sobre quais tecnologias devem ser aplicadas em quais casos de uso. Isso nem sempre é fácil; existem algumas complexidades ocultas entre as diferentes ferramentas disponíveis. O Quadro 1-1, por exemplo, lista vários e diversos tipos de aprendizado de máquina, e os usuários mais agressivos dessa tecnologia precisam saber qual deles adotar para uma finalidade específica. Além disso, também há escolhas dentro de escolhas. Por exemplo, o trecho “IA baseada em semântica” no Quadro 1-1 descreve aplicativos orientados à linguagem, como os de entendimento de linguagem natural (NLU) e geração de linguagem natural (GLN). Mas aqueles de NLU podem ter algoritmos de aprendizado profundo como base, assim como gráficos de conhecimento que ilustram as conexões entre palavras e conceitos sugeridos pelo termo “semântica”. Por sua vez, os aplicativos de NLG também podem contar

## 14 · Indo Além com IA

com esses algoritmos, como no caso do sofisticado sistema GPT-3 desenvolvido pela OpenAI, que pode gerar todo tipo de texto com base em previsões de palavras subsequentes, desde poemas até programas informáticos. Os aplicativos simples de NLG também podem ser orientados por regras. As complexidades de se descrever os diferentes tipos de tecnologia de IA indicam que os executivos que tomam decisões nesse âmbito precisam fazer suas pesquisas antes de realizar grandes investimentos em ferramentas e projetos.

Algumas organizações utilizam técnicas variadas para o mesmo caso de uso ou aplicativo. A Cotiviti, uma empresa de tecnologias de saúde e detecção de fraudes em seguros, combina regras com aprendizado de máquina, uma dupla muito útil. O DBS Bank usa a mesma combinação para combater a prática de lavagem de dinheiro. Muitas companhias estão usando a automação robótica de processos (RPA), que automatiza fluxos de trabalho estruturados de back-office e toma decisões com base em regras. Mas um número crescente de fornecedores e de seus respectivos clientes está combinando RPA com aprendizado de máquina para tomar decisões de forma mais eficaz; essa junção, às vezes, é chamada de “automação inteligente de processos”. Cada vez mais veremos essas técnicas sendo combinadas, talvez recebendo nomenclaturas novas. Usuários mais agressivos provavelmente adotarão todas as tecnologias de IA — algumas conforme o descrito no Quadro 1-1 e outras combinadas de tal forma que ainda não podemos descrever totalmente hoje, já que estão apenas começando a surgir. A realidade virtual e outros tipos de simulação, os gêmeos digitais, os metaversos — todas essas tecnologias empregam formas variadas de inteligência artificial, e provavelmente serão adotadas amplamente no futuro.

### Os múltiplos sistemas de IA em implantação de produção

Um dos desafios da inteligência artificial é colocar os sistemas em implantação de produção. Muitas empresas iniciam pilotos, provas de conceito ou protótipos, mas poucos ou nenhum deles são colocados em produção. É ótimo aprender com esses experimentos, mas as organizações não obtêm nenhum valor econômico a partir deles. Aquelas movidas por IA, em



contrapartida, conseguem colocar seus sistemas em produção; a pesquisa mais recente sobre inteligência artificial corporativa pôde constatar que as transformadoras — as empresas mais bem-sucedidas e experientes que participaram do estudo — tinham, em média, seis implantações de produção de IA. Isso situou-as na categoria mais agressiva da pesquisa; algumas das organizações que entrevistamos para este livro, no entanto, tinham muito mais modelos de inteligência artificial em produção.<sup>3</sup>

Apesar do relativo sucesso das empresas impulsionadas por IA, há muitos outros dados de estudos que apoiam nossa afirmação de que a implantação de produção é difícil. Uma pesquisa da IBM realizada em 2021 constatou que, entre mais de 5 mil tomadores de decisões da área tecnológica em 7 países, apenas 31% disseram que sua empresa havia “implantado ativamente a IA como parte de suas operações comerciais”. Das organizações pesquisadas, 41% disseram que estavam “explorando a possibilidade, mas não implantando a inteligência artificial em operações comerciais.”<sup>4</sup> Em uma pesquisa do MIT Sloan Management Review/Boston Consulting Group de 2019, constatou-se que “sete em cada dez empresas entrevistadas relataram impacto mínimo ou nenhum impacto da IA até o momento. Entre os 90% das organizações que fizeram algum investimento nessa tecnologia, menos de 2 em cada 5 relataram ganhos comerciais com a inteligência artificial nos últimos 3 anos, o que significa que 40% das empresas que fazem investimentos significativos em IA não relatam ganhos comerciais a partir disso.”<sup>5</sup> Em nossa pesquisa, os três principais desafios da IA foram questões de implementação, integração da ferramenta às funções e papéis da empresa, e questões de dados — todos fatores envolvidos na implantação em larga escala.<sup>6</sup> Entretanto, a situação está começando a mudar, com organizações relatando a introdução de mais sistemas dessa tecnologia e mais retornos econômicos a partir deles.<sup>7</sup> Porém as pesquisas de cientistas de dados ainda constataam que só uma pequena parte dos modelos de inteligência artificial vem sendo efetivamente implantada.

Não é de surpreender que as empresas enfrentem desafios com essa implementação. Os pilotos envolvem a criação de um modelo e a codificação de um produto viável mínimo. Já as implantações de produção exigem uma escala muito maior de esforços e geralmente envolvem muitas

outras atividades, como mudanças nos processos de negócios, capacitação dos funcionários e integração da novidade aos sistemas existentes. Além disso, alguns cientistas de dados acham que seu trabalho se encerra na criação de um bom modelo de aprendizado de máquina que se ajuste aos dados. A implantação geralmente é considerada responsabilidade de outra pessoa — embora nem sempre esteja claro de quem se trata.

Como as empresas usuárias de IA altamente bem-sucedidas lidam com essas questões e conseguem implantar sistemas dessa tecnologia? Em primeiro lugar, elas planejam tal implantação desde o início, a menos que haja um problema nas fases iniciais de um projeto. Em segundo, geralmente colocam alguém no comando de todo o processo de desenvolvimento e implantação — a quem ocasionalmente se referem como *gerente de produto* para sistemas e processos baseados em IA —, alguém que garanta a introdução do sistema. Em terceiro, elas designam cientistas de dados e gerentes de produtos que trabalham, desde o início, em estreita colaboração com os stakeholders no lado comercial. Essas empresas esperam conseguir efetuar a implantação e todas as atividades associadas a ela.

### Empregando a IA para reimaginar e reengenhavar os processos de trabalho

No início da década de 1990, muitos empresários ficaram entusiasmados com algo chamado *reengenharia de processos de negócio*, movimento no qual as empresas se engajavam em uma reformulação radical de seus métodos de trabalho (um de nós — Tom — ajudou a criá-lo). Naquela época, havia novas tecnologias — sistemas de planejamento de recursos empresariais (ERP) e, posteriormente, a internet — que possibilitavam novos fluxos de processos. Infelizmente, para muitas organizações, a reengenharia acabou se transformando em reduções indiscriminadas de pessoal, mas a ideia de usar novas tecnologias para impulsionar novas formas de trabalho — sendo a IA o exemplo mais proeminente da atualidade — ainda se aplica.

A Deloitte referiu-se à era atual como a “Era da Colaboração” — o que significa que as pessoas estão trabalhando colaborativamente com máquinas inteligentes. Tom gostou tanto dessa ideia — à qual costuma se referir

como “ampliação” — que foi coautor de dois livros sobre o assunto.<sup>8</sup> Embora muitos tenham prognosticado que a IA acabaria por substituir os seres humanos, até agora isso não tem acontecido tanto, e a maioria das organizações vem usando a tecnologia a fim de liberar os trabalhadores humanos para tarefas mais complexas. A principal questão enfrentada pelas empresas movidas a inteligência artificial, portanto, não é como substituir seus trabalhadores humanos por essa ferramenta, mas como conseguir o melhor desempenho de ambos, reformulando empregos, requalificando funcionários e tornando-se mais eficientes e eficazes no processo.

Segundo nossas pesquisas, uma porcentagem alta de executivos afirma que a IA trouxe mudanças moderadas a substanciais para os empregos (foram 72% na pesquisa de 2019, e 82% previam a implantação dessas modificações dentro de 3 anos). Em muitos casos, no entanto, tais mudanças não ocorrem em um contexto de processo de negócios formal. Isso significa que pode não haver uma descrição consistente dos fluxos de trabalho, da medição e da implementação geral do processo.

A conexão mais próxima entre melhoria de processos — se não inovação radical — e IA provavelmente se encontra na automação robótica de processos (RPA). Alguns não veem inteligência suficiente nela para chamá-la de inteligência artificial, mas a RPA possui recursos de tomada de decisão baseados em regras. Muitas organizações a consideram uma etapa rumo a IAs mais inteligentes e baseadas em aprendizado de máquina, e muitas integraram-na em seus programas de melhoria de processos. Antes de automatizar um processo, as organizações aplicam técnicas de medição e melhoria a ele. Na empresa de serviços financeiros e de aposentadoria Voya, por exemplo, há um centro de excelência em automação incorporado ao Centro de Melhoria Contínua da empresa, que geralmente utiliza métodos Lean e Six Sigma. A Voya tem um procedimento de três etapas para analisar e melhorar um processo, implementar-lhe a RPA e, em seguida, avaliar o desempenho do processo automatizado.<sup>9</sup> No entanto, para ser verdadeiramente transformada pela IA, uma empresa teria que adotar isso em grande escala e, ao menos ocasionalmente, buscar mais do que melhorias de desempenho graduais em um processo.

Vimos algumas empresas que combinaram efetivamente a reengenharia de processos a outras formas de inteligência artificial além da RPA. No Sudeste Asiático, por exemplo, o DBS Bank utilizou a IA para possibilitar melhorias significativas na sua prevenção à lavagem de dinheiro (PLD), bem como em seus centros de atendimento ao cliente na Índia e em Singapura. Ele conseguiu reduzir em 1/3 o tempo para avaliar um possível caso de PLD. Nas centrais de atendimento ao cliente, o número de consumidores dos serviços aumentou em seis vezes, e as transações financeiras, em doze, tudo isso sem ampliar o quadro de funcionários.

Mais empresas deveriam considerar como a inteligência artificial pode possibilitar melhorias drásticas em seus processos de negócios. Em certa medida, isso será facilitado por uma nova tecnologia que utiliza essa ferramenta: *a mineração de processos*. Essa analisa dados dos sistemas transacionais da organização para entender como o processo está sendo executado e, em seguida, faz recomendações de melhoria por meio da IA. A nova tecnologia elimina grande parte do trabalho pormenorizado da melhoria de processos e vem se popularizando rapidamente em muitas empresas orientadas por processos.

### Alto percentual de fluência empresarial em IA e como isso pode ser aplicado

Como argumentaremos mais de uma vez neste livro, o compromisso total com a inteligência artificial está ligado tanto a pessoas quanto à tecnologia. As empresas que desejam usar intensivamente a IA em seus negócios precisam de muitos executivos e funcionários que entendam o funcionamento dessa ferramenta. Organizações inteligentes estão requalificando e capacitando seus trabalhadores para desenvolver, interpretar e aprimorar os sistemas de inteligência artificial. Isso vem se tornando ainda mais importante à medida que o desenvolvimento de sistemas dessa tecnologia — especialmente o aprendizado de máquina — está se automatizando cada vez mais, e cidadãos cientistas de dados sem capacitação profissional aprofundada podem assumir parte do trabalho.

Os executivos precisam ter a própria capacitação nessa ferramenta. A maioria dos chefes de IA e analytics nos diz que ainda gasta muito tempo

evangelizando outros gestores sobre o valor e o propósito da tecnologia. Os executivos não apenas devem fornecer financiamento e tempo para projetos de IA, mas também implementá-la no próprio trabalho. A inteligência artificial geralmente pode automatizar decisões, que, às vezes, eram tomadas anteriormente por gerentes seniores humanos. Portanto, é importante educar esse grupo em relação ao funcionamento da IA, às circunstâncias apropriadas do seu uso e aos benefícios que um comprometimento com essa tecnologia pode trazer para eles e para a organização como um todo.

Ainda é cedo para começar esse trabalho de capacitação e requalificação na grande maioria das empresas, e nem todo funcionário precisa ser capacitado em IA. Mas está claro que alguns precisam fazer esse treinamento — e provavelmente quanto mais fizerem, melhor. Algumas organizações, como a Airbus e o DBS Bank, iniciaram programas de capacitação com o objetivo específico de inculcar habilidades em IA. A Airbus já requalificou mais de mil funcionários nesse quesito e em analytics avançada. O DBS Bank capacitou mais de 18 mil trabalhadores em habilidades de dados, basicamente criando uma empresa de cidadãos cientistas de dados. Cerca de 2 mil desses funcionários são proficientes em áreas avançadas de ciência de dados e inteligência de negócios, e foi identificado que outros 7 mil têm sido capacitados em disciplinas como uso de dados, analytics e IA.

No entanto, em uma de nossas pesquisas sobre inteligência artificial, apenas 10% das empresas entrevistadas nos EUA declararam uma preferência clara por requalificar e manter os funcionários atuais. Outros 80% preferiram “manter ou substituir os funcionários na mesma medida” ou “inicialmente substituir os trabalhadores atuais por novos talentos.”<sup>10</sup> Acreditamos que isso caracteriza uma visão de curto prazo e que as empresas não conseguirão encontrar ou arcar com tantos novos talentos em IA. A requalificação e a capacitação, portanto, são uma alternativa óbvia.

### Comprometimentos de longo prazo e investimento em IA

A decisão dos executivos seniores em transformar uma empresa por meio da IA não é casual. Eles estão tomando uma decisão que terá uma influência significativa na organização por décadas e que, em última aná-