

# Descomplicando a Inteligência Artificial

Em seu atual estágio de aplicação prática, a Inteligência Artificial (IA) consiste em uma variedade de técnicas de predição. Predição é o processo que possibilita a obtenção de informações que você não possui a partir de informações que você possui. Essa pode parecer uma definição simplista para uma tecnologia tão impressionante, mas é de fato a sua essência, como veremos a seguir.

Por exemplo, uma aplicação de IA que reconhece se uma determinada imagem é de um gato, primeiro teve acesso a uma grande quantidade de imagens sabidamente de gatos, de forma a reconhecer padrões comuns a todas as imagens de gatos. Com isso, diante de uma imagem nova, que você não sabe do que se trata, a aplicação de IA busca pelo “padrão gato” e o resultado é a predição de a imagem nova ser de um gato.

Aqui é importante fazermos uma diferenciação entre Inteligência Artificial e Inteligência Artificial Geral. Esta última simula a inteligência humana de forma plena, executando tarefas como raciocínio abstrato, formulação de conceitos, planejamento estratégico e é ainda objeto de pesquisa e filmes de ficção científica.

Como a capacidade dos sistemas para tratar grandes quantidades de dados e diversidade de padrões é finita, a maioria das aplicações de IA é especializada em um único tema (p.ex. reconhecimento de imagens de gatos).

Dentre as técnicas abrangidas pela IA, a Aprendizagem de Máquina tem sido a utilizada na ampla maioria das aplicações. A Aprendizagem de Máquina permite que computadores trabalhem com um determinado tema, sem terem sido explicitamente programados nele.

No nosso exemplo de reconhecimento de imagem de gatos, não é necessário programar o computador com o “padrão gato”. O computador extraiu o padrão gato a partir de um grande conjunto de imagens sabidamente de gatos e com isso “aprendeu” a fornecer uma predição de um dado novo ser (ou não) compatível com o conjunto de dados conhecidos. P.ex. reconhecimento de imagens.

Aprendizagem Não Supervisionada:

como o nome sugere, neste modelo os dados não foram previamente identificados e sua principal aplicação é fornecer uma predição de um dado pertencer ou relacionar-se a um predizer se uma determinada imagem é ou não de um gato.

Existem vários modelos de implementação da Aprendizagem de Máquina, dentre os quais citamos dois mais comuns:

**Aprendizagem Supervisionada:** o nome deriva do fato de que se baseia em um grande conjunto de dados previamente identificados (por um humano) e sua principal aplicação é determinado grupo, por apresentar um mesmo padrão. P.ex. segmentação de clientes.

Na IA os dados possuem um papel fundamental e são divididos em três categorias:

**Dados de Treinamento:** são usados para a aplicação identificar características ou correlações em um conjunto de dados de forma a “aprender” que um dado pertence a um determinado grupo ou tem uma relação definida com outros dados do conjunto.

Em seu atual estágio de aplicação prática, a Inteligência Artificial (IA) consiste em uma variedade de técnicas de predição. Predição é o processo que possibilita a obtenção de informações que você não possui a partir de informações que você possui. Essa pode parecer uma definição simplista para uma tecnologia tão impressionante, mas é de fato a sua essência, como veremos a seguir.

Por exemplo, uma aplicação de IA que reconhece se uma determinada imagem é de um gato, primeiro teve acesso a uma grande quantidade de imagens sabidamente de gatos, de forma a reconhecer padrões comuns a todas as imagens de gatos. Com isso, diante de uma imagem nova, que você não sabe do que se trata, a aplicação de IA busca pelo “padrão gato” e o resultado é a predição de a imagem nova ser de um gato. Aqui é importante fazermos uma diferenciação entre Inteligência Artificial e Inteligência Artificial Geral. Esta última simula a inteligência humana de forma plena, executando tarefas como raciocínio abstrato, formulação de conceitos, planejamento estratégico e é ainda objeto de pesquisa e filmes de ficção científica.

Como a capacidade dos sistemas para tratar grandes quantidades de dados e diversidade de padrões é finita, a maioria das aplicações de IA é especializada em um único tema (p.ex. reconhecimento de imagens de gatos).

Dentre as técnicas abrangidas pela IA, a Aprendizagem de Máquina tem sido a utilizada na ampla maioria das aplicações. A Aprendizagem de Máquina permite que computadores trabalhem com um determinado tema, sem terem sido explicitamente programados nele.

No nosso exemplo de reconhecimento de imagem de gatos, não é necessário programar o computador com o “padrão gato”. O computador extraiu o padrão gato a partir de um grande conjunto de imagens sabidamente de gatos e com isso “aprendeu” a predizer se uma determinada imagem é ou não de um gato.

Existem vários modelos de implementação da Aprendizagem de Máquina, dentre os quais citamos dois mais comuns:

**Aprendizagem Supervisionada:** o nome deriva do fato de que se baseia em um grande conjunto de dados previamente identificados (por um humano) e sua principal aplicação é fornecer uma predição de um dado novo ser (ou não) compatível com o conjunto de dados conhecidos. P.ex. reconhecimento de imagens.

**Aprendizagem Não Supervisionada:**

como o nome sugere, neste modelo os dados não foram previamente identificados e sua principal aplicação é fornecer uma predição de um dado pertencer ou relacionar-se a um determinado grupo, por apresentar um mesmo padrão. P.ex. segmentação de clientes.

Na IA os dados possuem um papel fundamental e são divididos em três categorias:

Dados de Treinamento: são usados para a aplicação identificar características ou correlações em um conjunto de dados de forma a “aprender” que um dado pertence a um determinado grupo ou tem uma relação definida com outros dados do conjunto.

Dados de Entrada: são os dados novos submetidos à aplicação e que desejamos saber se pertencem a um determinado grupo ou se tem relação com outros dados, com base no que foi aprendido pela aplicação.

Dados de Feedback: a predição feita pela aplicação sobre os dados de entrada, indicando pertencerem um grupo ou terem relação com outros dados, retorna para a própria aplicação para refinar o processo de aprendizagem.

Quanto maior for a quantidade de dados melhor será a qualidade da predição. Uma quantidade grande de dados de treinamento é importante para que a aplicação ofereça bons resultados desde o início. E à medida que a aplicação é usada, submetida a dados de entrada e gerando dados de feedback, a predição tende a melhorar.

Além de revelar informações até então desconhecidas a partir de dados conhecidos, um outro objetivo importante da IA é automatizar tarefas. Para isso, as aplicações precisam ser capazes de usar as predições para a tomada de decisões, o que implica na capacidade de fazer julgamentos.

Para entendermos o julgamento vamos considerar um exemplo onde a IA é usada para prever se uma mensagem de e-mail é spam e direcioná-la para a caixa de entrada ou para a caixa de spam. Remeter uma mensagem legítima para a caixa de spam pode resultar no usuário descartar algo importante. Por outro lado, encaminhar uma mensagem de spam para a caixa de entrada pode levar o usuário a perder tempo com algo indesejado. A aplicação de IA precisa então ponderar o resultado da ação de direcionamento da mensagem em função da consequência que ela trará para o usuário, ou seja, fazer um julgamento para executar a melhor ação possível.

De maneira geral, o julgamento por uma aplicação de IA pode ocorrer por deliberação ou por experimentação. Por deliberação, se for possível associar previamente a cada predição uma ação correspondente. Por experimentação, usando tentativa-e-erro, com o acompanhamento de um humano, até a IA “aprender” qual a ação que um humano executaria diante das predições possíveis e, depois, poder dispensar o acompanhamento.

Dado, predição e julgamento são os elementos fundamentais da IA. Com a utilização de técnicas e modelos adequados, podemos obter informações valiosas, até então desconhecidas, a partir de dados que estão à disposição da empresa, bem como automatizar inúmeras tarefas, por mais complexas que sejam.

A empresa que deseja utilizar a IA precisa primeiro fazer uma avaliação no nível de sofisticação analítica do negócio. Toda organização possui dados e a maneira como ela usa esses dados em prol do negócio revela quão pronta ela está para se engajar em uma iniciativa de IA. Existem 5 níveis de sofisticação analítica:

Nível 1 – Dados: o negócio que está neste nível é capaz de coletar os dados adequados para entender eventos passados, i.e., conseguem responder à pergunta “o que aconteceu?”. Sistemas de BI e CRM, por exemplo, oferecem funcionalidades que permitem o cruzamento e a visualização de dados para serem avaliados por pessoas.

Nível 2 – Conhecimento: neste nível a empresa possui a capacidade de entender e codificar a lógica que explica por que certos resultados ocorreram ou, em outras palavras, conseguem responder à pergunta “por que aconteceu?”. Aqui encontramos aplicações de data mining e de analytics oferecendo a capacidade de identificar padrões e correlações entre dados.

Nível 3 – Inteligência: a organização que está neste nível provavelmente já utiliza a IA, pois aqui já existe competência preditiva, o que também pressupõe domínio sobre os dois níveis anteriores. A empresa consegue responder à pergunta “o que acontecerá?”. Neste nível também encontramos (ou existe potencial para) tarefas automatizadas pela IA, de forma que esta tecnologia já está integrada a processos da empresa ligados direta ou indiretamente ao negócio.

Nível 4 – Insight: este é o nível onde a IA consegue revelar oportunidades ou mesmo fornecer novas ideias, de maneira geral respondendo à pergunta “o que poderia ser melhor?”. Nas empresas que estão neste nível a IA encontra-se disseminada de forma que o negócio é “powered by AI” e onde ocorreu a Transformação Digital. Ao invés das pessoas desenvolverem sistemas para ajuda-las a criar produtos e atender aos clientes, elas desenvolvem as aplicações de IA e estas são quem criam os produtos e prestam serviços aos clientes.

Nível 5 – Mudança: considerado o nível mais sofisticado, nele a IA é capaz de transformar a si mesma, automatizando o ciclo “dados – insights – ações – resultados”. A pergunta a ser respondida é “como automatizar a transformação?”. Este último nível é também o mais ambicioso. É como se o negócio, ou parte dele, tivesse “vida própria”, reconfigurando a si próprio em função da resposta obtida do mercado.

O resultado da análise anterior indicará competências que precisam ser absorvidas e adequações que necessitam ser executadas para capacitar a organização a trabalhar com IA.

O próximo passo é entender a IA como uma Reengenharia de Processos. Em 1993, em meio a difusão dos computadores nas organizações, Michael Hammer e James Champy introduziram o conceito da reengenharia de processos. Para uma implementação bem-sucedida dos computadores foi necessário, primeiro, estudar o processo para identificar as tarefas necessárias para alcançar um determinado objetivo e, somente então, avaliar se a implementação do computador fazia sentido.

A IA é o tipo de tecnologia que também requer repensar os processos da mesma forma que na reengenharia. Resumidamente, um “processo” é composto por várias “tarefas”.

Cada tarefa possui um conjunto de “decisões” e estas decisões competem às diversas “funções”, que são desempenhadas por pessoas.

Ao implementar a IA em um processo temos três impactos possíveis:

Automatizar tarefas: significa substituir tarefas antes executadas por pessoas pela IA.

Importante destacar aqui que eliminar uma pessoa de uma tarefa não significa excluí-la de uma função.

Eliminar tarefas: a introdução da IA no processo pode tornar certas tarefas obsoletas de modo que não são mais necessárias. Em alguns casos pode haver até mesmo uma reconfiguração ou redesenho do processo como um todo.

Adicionar tarefas: embora à primeira vista pareça contraproducente, a implementação da IA pode revelar oportunidades de incrementar o processo para oferecer novas funcionalidades que eram inviáveis antes da IA.

Para apoiar essa “reengenharia baseada em IA” um método eficiente é o “AI Canvas”. A exemplo do Business Model Canvas, que se popularizou nos anos 2010, o AI Canvas oferece a disciplina para enxergar uma tarefa sob o ponto de vista da IA.

O AI Canvas orienta o mapeamento dos elementos fundamentais de uma aplicação de IA que devem ser identificados em uma tarefa:

Ação: o que você quer fazer?

Predição: o que você precisa saber para a tomada de decisão?

Julgamento: como você pondera as recompensas e as penalidades decorrentes de uma ação?

Resultado: quais os parâmetros para a decisão ser considerada bem-sucedida?

Entrada: quais dados você precisa para executar o algoritmo preditivo?

Treinamento: quais dados você precisa para treinar o algoritmo preditivo?

Feedback: como você pode usar o resultado para aprimorar o algoritmo?

Com a maturidade analítica adequada da organização e o mapeamento das tarefas onde se deseja implementar aplicações de IA em um negócio, estamos aptos a avaliar eventuais gaps que precisam ser cobertos antes de iniciar um projeto e, uma vez satisfeitas as condições fundamentais, partirmos para o planejamento da implementação.

Uma boa implementação começa com o buy-in no nível dos executivos seniores (C-level). Independente se objetivo é tratar apenas uma tarefa mais crítica ou problemática, dentre as inúmeras que compõem um dos muitos processos do negócio, ou se a ambição é promover uma transformação do negócio como um todo por meio da IA, o patrocínio do board é fundamental.

Nem todos os executivos precisam estar comprometidos (embora os que não estejam precisam ao menos estar envolvidos). Como algum tempo e energia serão dispendidos para trazer um ou mais executivos a bordo do projeto, é importante avaliar com quais deles será necessário maior empenho nessa missão e isso dependerá da natureza da iniciativa de IA:

**CEO:** o patrocínio do principal executivo é sempre importante e por isso, via de regra, ele sempre deve fazer parte da lista. Mas sua atuação se torna absolutamente fundamental quando a iniciativa de IA pretende impactar o core business da empresa ou a estratégia do negócio.

**CTO:** Chief Technology Officer não é uma denominação mais moderna e nem sinônimo de CIO. Este executivo, via de regra, está à frente da tecnologia e diretamente relacionada

da ao negócio da empresa e seus clientes e, portanto, terá papel decisivo se o projeto de IA estiver relacionado com este domínio.

**CIO:** embora muitas vezes este profissional incorpore as funções de CTO, a priori, seu foco de atuação são os processos e sistemas operacionais da organização. Portanto, se o projeto de IA visa otimização operacional, ele será uma peça-chave.

**CDO:** ainda raro nas organizações e com suas funções frequentemente atreladas ao CTO (ou CIO), em nível gerencial, o Chief Data Officer será fundamental principalmente se o projeto de IA demandar grande esforço de organização de dados.

**CAO:** mais raro ainda do que o CDO nas empresas é o Chief Analytics Officer, dedicado a transformar dados em ativos de negócio. Se ele (ou quem quer que tenha esta função) existir, será uma pessoa chave. Por mais contraditório que possa parecer, alguns profissionais de analytics são refratários a IA e precisarão ser “convertidos”.

Outro ponto importante são os “motivadores organizacionais”. A organização como um todo deve desenvolver uma percepção positiva da iniciativa de IA, principalmente em projetos multifuncionais, que envolvem vários departamentos:

**EBITA:** o resultado econômico é provavelmente o motivador mais abrangente. O aumento da receita e/ou a redução das despesas impacta toda organização e beneficia a todos.

**Competitividade:** a pressão exercida pelo próprio mercado e/ou através dos concorrentes gera o efeito FOMO – Fear Of Missing Out, ou medo de ficar para trás.

**Pequenas vitórias:** começar com pequenos projetos bem específicos onde a