

# Acompanhando a inovação com uma abordagem de índices baseada na inteligência artificial

## Colaboradores

**Abbie Zhang, CFA**  
Senior Analyst  
Thematic Indices  
[abbie.zhang@spglobal.com](mailto:abbie.zhang@spglobal.com)

**Jason Ye, CFA**  
Director  
Factor and Thematic Indices  
[jason.ye@spglobal.com](mailto:jason.ye@spglobal.com)

## Introdução

Nos últimos anos, o mundo reconheceu o imenso potencial da inteligência artificial (IA), em função dos avanços convincentes e revolucionários feitos nesse campo na última década. A IA está deixando de ser capaz apenas de executar tarefas programadas passando a produzir conteúdo cada vez mais criativo, incluindo textos, imagens e vídeos. A indústria mundial da IA, juntamente com seu impacto, está crescendo. De acordo com a Fortune Business Insights, espera-se que o valor do mercado mundial da inteligência artificial aumente de US\$ 515,31 bilhões em 2023 para US\$ 2.740,46 bilhões até 2032, demonstrando uma taxa de crescimento anual composta de 20,4% durante o período previsto.<sup>1</sup> No futuro, o rápido ritmo de desenvolvimento e o impacto potencial da IA parecem ser significativos. Em 2023, a S&P Dow Jones Indices (S&P DJI) lançou o [S&P Kensho Artificial Intelligence Enablers Index](#), que busca medir o desempenho das empresas que desenvolvem e possibilitam a tecnologia, a infraestrutura e os serviços de IA. Neste documento, apresentaremos a tecnologia e a cadeia de valor da IA e explicaremos como usamos uma abordagem de investimento com base em índices para medir a oportunidade que elas oferecem.

<sup>1</sup> Fortune Business Insights. "[Artificial Intelligence Market Size, Share, Growth Report 2032 \(fortunebusinessinsights.com\)](#)". 8 de julho, 2024.

# O que é inteligência artificial?

A inteligência artificial se integrou perfeitamente à nossa vida cotidiana, desde a tecnologia em nossos smartphones até os chatbots alimentados por IA generativa. O primeiro sistema de IA, um rato robótico que conseguia encontrar o caminho para sair de um labirinto e se lembrar de sua rota, foi criado por Claude Shannon em 1950.<sup>2</sup> Hoje em dia, os sistemas de IA podem executar tarefas que imitam de perto certas habilidades humanas. Então, o que é exatamente a IA e que tecnologia está por trás dela?

Embora as definições possam variar, a IA geralmente se refere à capacidade das máquinas de exibir inteligência semelhante à humana e um grau de aprendizado autônomo. É um termo abrangente que engloba uma grande variedade de tecnologias, incluindo aprendizado de máquina, aprendizado profundo e IA generativa.

## Quadro 1: inteligência artificial

### Inteligência artificial

Termo amplo que abrange tecnologias e algoritmos que permitem às máquinas aprenderem e tomarem decisões

### Aprendizado de máquina

Subconjunto da IA que se concentra no desenvolvimento de algoritmos que podem aprender com a experiência

### Aprendizado profundo

Subconjunto do aprendizado de máquina que usa camadas de redes neurais para processar dados

### IA generativa

Ramo avançado do aprendizado profundo

Fonte: S&P Dow Jones Indices LLC. Este quadro é fornecido para efeitos ilustrativos.

## Aprendizado de máquina

O aprendizado de máquina (em inglês, machine learning) é um subcampo da IA que emprega algoritmos treinados com base em diversas informações, como dados históricos, dados sintetizados ou informações humanas. Esses algoritmos identificam padrões e aprendem a fazer previsões e recomendações por meio do processamento de dados, em vez de dependerem de instruções explícitas de programação.

<sup>2</sup> Max Roser. "[The history of AI systems and how they might look in the future | World Economic Forum \(weforum.org\)](https://www.weforum.org/articles/the-history-of-ai-systems-and-how-they-might-look-in-the-future/)". Fórum Econômico Mundial. 12 de dezembro de 2022.

O aprendizado de máquina pode ser encontrado em vários domínios. Exemplos comuns de aprendizado de máquina incluem recomendações personalizadas de produtos com base em compras anteriores, tradução de mensagens de voz para texto e detecção de fraudes em sistemas bancários.

## Aprendizado profundo

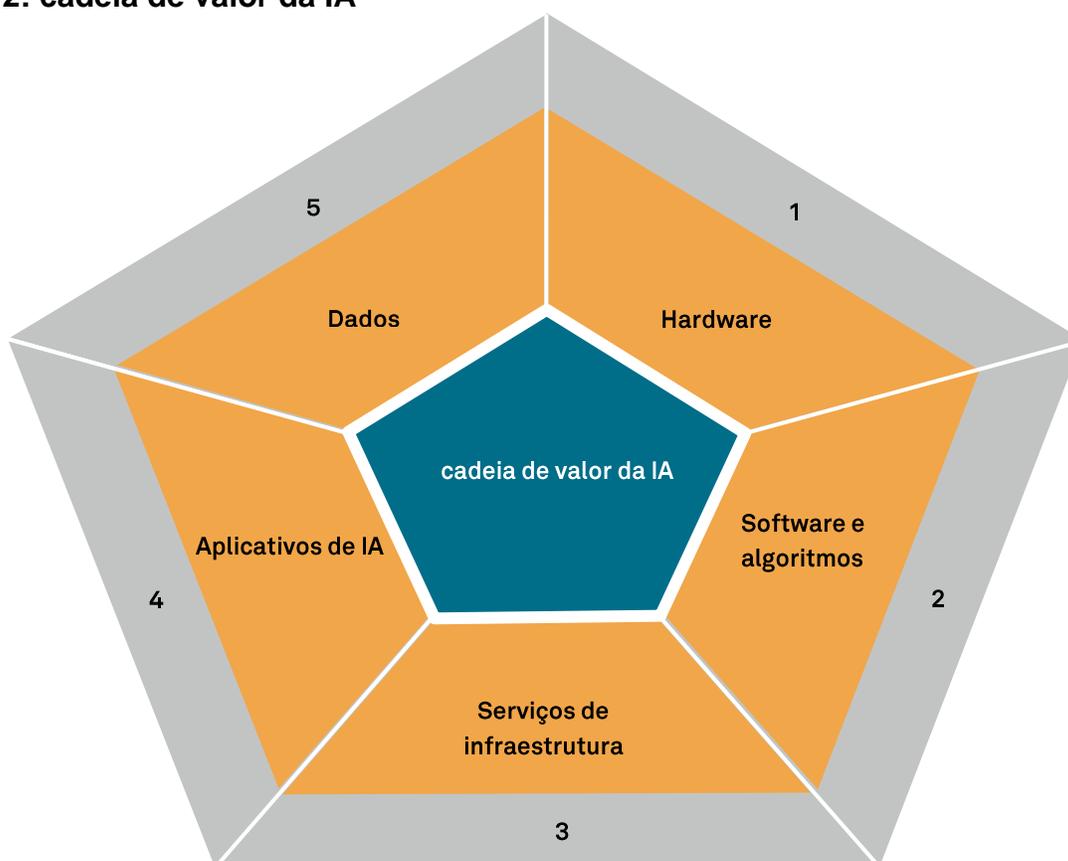
O aprendizado profundo é um tipo de aprendizado de máquina que utiliza redes neurais para ingerir e processar dados por meio de várias camadas. Essas redes reconhecem recursos cada vez mais intrincados, simulando o complexo poder de decisão do cérebro humano. O aprendizado profundo impulsiona muitos aplicativos de IA que melhoram a maneira como os sistemas e as ferramentas fornecem serviços, tais como carros autônomos e reconhecimento facial.

## IA generativa

A IA generativa refere-se a sistemas de IA que podem criar conteúdo original, como texto, imagens, vídeos ou outros dados, em resposta a um comando (prompt, em inglês) ou solicitação do usuário. Esses sistemas geralmente utilizam grandes redes neurais, como grandes modelos de linguagem (LLMs, pela sigla em inglês), para aprender padrões e gerar conteúdo que se alinhe aos dados com os quais foram treinados. Ferramentas de IA generativa, como ChatGPT e DALL-E3, estão ganhando popularidade em todo o mundo, e seu impacto se estende à possível reformulação da forma como várias tarefas são realizadas.

## Cadeia de valor da IA

Os rápidos avanços nos algoritmos de IA, as melhorias no hardware e o custo da infraestrutura tornaram a estratégia de inteligência artificial uma prioridade para investidores e empresas. Apesar de as discussões sobre IA geralmente se concentrarem em ferramentas de IA generativas, como o ChatGPT, a IA inclui muito mais do que apenas esses aplicativos. A cadeia de valor da IA abrange todo o processo de desenvolvimento e implementação de tecnologias de IA, incluindo hardware, software e algoritmos, serviços de infraestrutura, aplicativos de IA e provedores de big data (veja o quadro 2).

**Quadro 2: cadeia de valor da IA**

Fonte: S&P Dow Jones Indices LLC. Este quadro é fornecido para efeitos ilustrativos.

## Hardware

O hardware fornece uma base para o desenvolvimento da IA. Aceleradores de hardware especializados, como unidades de processamento gráfico (GPUs), unidades de processamento de tensores (TPUs) e matrizes de portas programáveis em campo (FPGAs), são projetados para oferecer alto desempenho e eficiência e, ao mesmo tempo, suportar cargas de trabalho de aprendizado de máquina. Ao permitir tempos de treinamento mais rápidos, velocidades de inferência aprimoradas e maior escalabilidade, esses aceleradores de hardware contribuem significativamente para os aplicativos de IA.

A criação de um modelo de IA por meio de treinamento é intensiva do ponto de vista computacional, pois envolve uma movimentação de dados e comunicação substanciais. Por exemplo, o GPT-3 da OpenAI, um modelo de IA generativo com aproximadamente 175 bilhões de parâmetros, foi treinado com cerca de 45 terabytes de dados de texto.<sup>3</sup> Para executar essas cargas de trabalho com eficiência, são necessários grandes clusters de GPUs

<sup>3</sup> Kindra Cooper. "[OpenAI GPT-3: Everything You Need to Know \[Updated\] \(springboard.com\)](#)". Springboard. 27 de setembro de 2023.

ou TPUs equipadas com chips aceleradores especializados para o processamento paralelo de bilhões de parâmetros.

Nos últimos anos, houve rápidos avanços no hardware de IA, dando início a uma era de maior eficiência e desempenho. Esses desenvolvimentos permitem às empresas aproveitarem as tecnologias de IA para fins de inovação e eficiência. A Nvidia, uma importante fabricante de chips, lançou várias GPUs na última década.<sup>4</sup> O CEO da Nvidia, Jensen Huang, revelou recentemente uma nova arquitetura de chips de IA chamada “Rubin”, que acelera o já veloz ritmo de desenvolvimento de chips de IA da empresa.<sup>5</sup> A Intel e a AMD, dois outros grandes fabricantes, também estão ativamente envolvidas nos atuais progressos. A Intel anunciou o lançamento de sua CPU de próxima geração, Lunar Lake, enquanto os processadores Ryzen AI 300 da AMD são esperados no mercado em curto prazo.<sup>6</sup>

## Solução de software e algoritmos

O software e os algoritmos de IA, que servem como a força motriz por trás da IA, permitem que os dados e as informações sejam processados de forma a se alinharem à intuição humana. Um algoritmo de IA processa dados de treinamento para aprender e melhorar e, em seguida, executa suas tarefas com base no conhecimento obtido com os dados de treinamento. Alguns algoritmos de IA podem aprender e se adaptar de forma autônoma a novos dados, refinando seus processos. Outros podem exigir intervenção de programadores para otimizar seu desempenho.

Há quatro tipos de algoritmos de aprendizado de máquina: supervisionado, não supervisionado, semissupervisionado e aprendizado por reforço.<sup>7</sup>

- Os algoritmos de aprendizado **supervisionado** precisam de intervenção humana para ser treinados com dados claramente rotulados e categorizados. Depois de suficientemente treinados, esses algoritmos podem rotular de forma autônoma imagens semelhantes.
- Os algoritmos de aprendizado **não supervisionado** são treinados com dados não categorizados e não rotulados. Em vez de seguir instruções predefinidas, eles identificam padrões e determinam as categorias e os rótulos apropriados para os dados.
- O aprendizado **semissupervisionado** envolve o uso de conjuntos de dados que contêm dados rotulados e não rotulados. Os dados rotulados fornecidos pelo operador ajudam a orientar o algoritmo na rotulagem dos dados restantes.

<sup>4</sup> Zian (Andy) Wang. “[NVIDIA, RTXs, H100, and more: The Evolution of GPU | Deepgram](#)”. Deepgram. 21 de maio de 2024.

<sup>5</sup> Rebecca Picciotto. “[Nvidia announces new AI chips as market competition heats up \(cnbc.com\)](#)”. CNBC. 2 de junho de 2024

<sup>6</sup> Jon Martindale, Jacob Roach, and Matthew Connatser. “[AMD vs. Intel: a turning point in this fierce rivalry | Digital Trends](#)”. Digitaltrends. 18 de junho de 2024.

<sup>7</sup> [https://www.sas.com/en\\_gb/insights/articles/analytics/machine-learning-algorithms.html](https://www.sas.com/en_gb/insights/articles/analytics/machine-learning-algorithms.html)

- O **aprendizado por reforço** permite ao algoritmo determinar de forma independente a melhor maneira de concluir uma tarefa, aprendendo por meio de um conjunto complexo de regras que fornecem recompensas ou punições.

Esses tipos de algoritmos contribuem coletivamente para diferentes domínios da inteligência artificial, incluindo aprendizado de máquina e aprendizado profundo. O software e os algoritmos formam os modelos fundamentais sobre os quais os aplicativos de IA podem ser desenvolvidos. O treinamento das soluções/modelos de algoritmos é extremamente caro e demorado devido aos ajustes repetitivos que são necessários para alcançar a precisão, muitas vezes exigindo milhões de dólares e vários meses. Tomando como exemplo o GPT-3 da OpenAI, o processo de treinamento durou milhares de horas em centenas de GPUs, com custos estimados entre US\$ 4 milhões e US\$ 12 milhões.<sup>8</sup> Portanto, as grandes empresas de tecnologia têm uma vantagem competitiva no mercado atual de modelos de IA (consulte o quadro 3).

### Quadro 3: exemplo de modelos de IA

| Empresa             | Texto           | Imagem                | Áudio ou música | 3D                 | Vídeo        |
|---------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|--------------------|--------------|
| Microsoft           | -               | -                     | VALL-E          | RODIN<br>Diffusion | GODIVA       |
| OpenAI              | GPT-4           | DALL-E3               | Jukebox         | Point-E            | -            |
| Google/<br>DeepMind | LaMDA<br>Gemini | Imagen                | MusicLM         | DreamFusion        | Imagen Video |
| Stability AI        | StableLM        | Stable Diffusion<br>2 | Dance Diffusion | -                  | -            |
| NVIDIA              | MT-NLG          | Edify                 | -               | Edify              | Edify        |

Fonte: S&P Dow Jones Indices LLC. A tabela é fornecida para efeitos ilustrativos.

## Serviços de infraestrutura

Visto que a inteligência artificial está cada vez mais integrada à nossa vida cotidiana, muitos projetos de IA exigem uma potência imensa para executar suas cargas de trabalho. Contudo, peças hardware como GPUs e TPUs são caras e escassas, o que torna desafiador e custoso para a maioria das empresas adquirir e manter esse hardware essencial em suas instalações. Por isso, é essencial ter uma estrutura que ofereça suporte a fluxos de trabalho eficazes e eficientes, e é nesse ponto que a infraestrutura de IA é considerada importante. O mercado de infraestrutura de IA está em expansão e espera-se que atinja US\$ 309,4 bilhões até 2031.<sup>9</sup>

<sup>8</sup> [“What Is GPT-3 And How is it Revolutionizing Artificial intelligence - Big Data Analytics News”](#). Bigdata. 25 de abril de 2022.

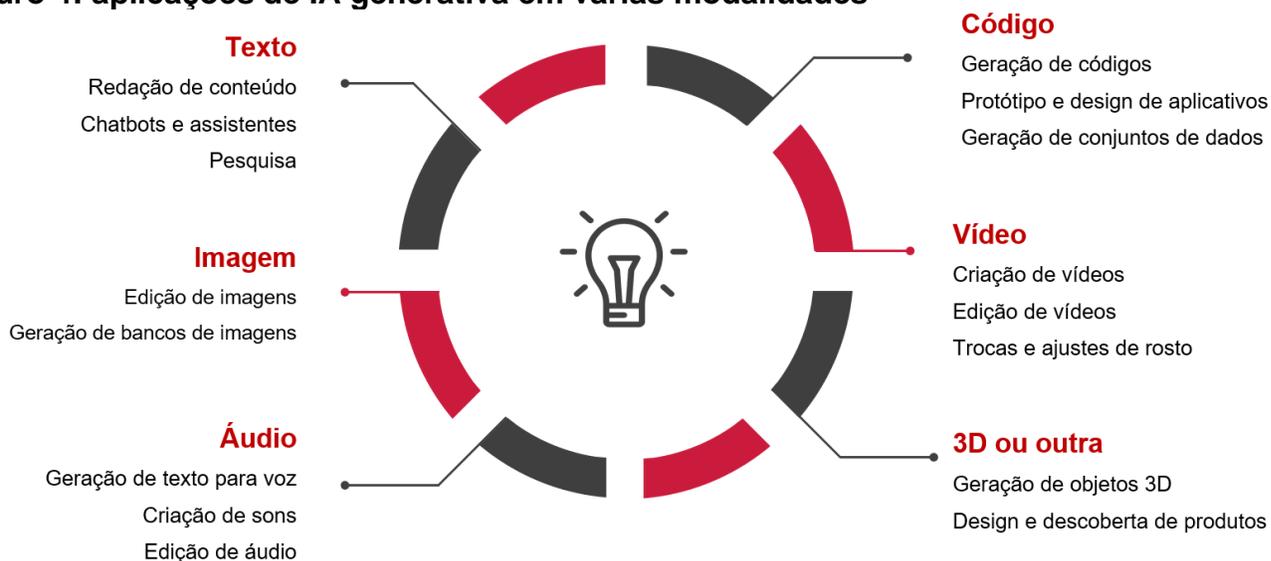
<sup>9</sup> [“The State of AI Infrastructure at Scale 2024 \(ai-infrastructure.org\)”](#). ClearML. 2024.

A infraestrutura de IA compreende tecnologias, quadros e ferramentas criados para desenvolver e implementar aplicativos e soluções com tecnologia de IA. A infraestrutura de nuvem é uma parte típica da infraestrutura de IA que permite às empresas acessarem facilmente o poder computacional e gerenciarem suas despesas conforme necessário. “A infraestrutura de nuvem flexível é altamente adaptável e pode ser ampliada ou reduzida com mais facilidade do que a infraestrutura de TI tradicional à medida que os requisitos de uma empresa mudam”.<sup>10</sup> Há muitos provedores de serviços de nuvem, entre os quais o Google Cloud, o Microsoft Azure e o IBM Cloud estão entre as infraestruturas mais populares.

## Aplicativos de IA

Com o rápido avanço da infraestrutura de IA, a gama de suas aplicações está se expandindo, levando a inúmeros usos de sistemas de IA no mundo real, desde redigir um e-mail até a direção autônoma. Os mais recentes aplicativos de IA generativa, como ChatGPT, Copilot e Stable Diffusion, podem realizar uma ampla gama de tarefas (veja o quadro 4). É notável sua capacidade de sintetizar a linguagem humana e outros tipos de dados, incluindo imagens, vídeos, códigos de software e descobertas de medicamentos.

### Quadro 4: aplicações de IA generativa em várias modalidades



Fonte: S&P Dow Jones Indices LLC. Este quadro é fornecido para efeitos ilustrativos.

A inteligência artificial está presente em muitas indústrias. Ao automatizar tarefas que não requerem intervenção humana, a IA pode economizar tempo e dinheiro, além de reduzir o risco de erro humano. Seguem abaixo alguns exemplos de como a IA pode ser empregada em diferentes indústrias:

<sup>10</sup> Mesh Flinders, Ian Smalley. “[What is AI infrastructure? | IBM](#)”. IBM. 3 de junho de 2024.

- Serviços financeiros: a detecção de fraudes é uma aplicação significativa da IA na indústria financeira. A capacidade da IA de analisar grandes quantidades de dados permite que ela identifique anomalias ou padrões indicativos de comportamento fraudulento. Além disso, os aplicativos de IA podem se comunicar com clientes e investidores. De acordo com a McKinsey, a IA generativa poderia adicionar anualmente entre US\$ 200 e US\$ 340 bilhões em valor ao setor bancário.<sup>11</sup>
- Assistência médica e produtos farmacêuticos: há aplicações de IA em toda a área da saúde, desde a descoberta de novos medicamentos até o suporte a cirurgias. Os pesquisadores podem aproveitar a IA generativa para explorar e desenvolver novos medicamentos. A Gartner acredita que “mais de 30% dos novos medicamentos e materiais serão descobertos sistematicamente usando técnicas de IA generativa até 2025”.<sup>12</sup> A robótica com tecnologia de inteligência artificial pode auxiliar em cirurgias próximas a órgãos ou tecidos altamente delicados, ajudando a reduzir a perda de sangue e a minimizar o risco de infecção.
- Mídia e entretenimento: a indústria de mídia e entretenimento pode aproveitar a tecnologia de IA de várias maneiras, pois ambas se concentram na criação de conteúdo único. Por exemplo, a IA generativa pode ajudar na criação e edição de conteúdo visual, produzindo vídeos curtos de destaques de eventos esportivos e gerenciando bibliotecas multimídia.

As aplicações da IA vão além dos setores mencionados, abrangendo campos como manufatura, viagens e transporte, e varejo. A Gartner prevê que, até 2026, mais de 100 milhões de pessoas usarão a IA generativa como apoio em seu trabalho.<sup>13</sup> Assim, os aplicativos de IA estão mostrando um potencial notável para entrar no mainstream.

## Provedor de dados

No campo da IA, o treinamento de dados é fundamental. Esse processo garante que os modelos de aprendizado automático sejam precisos, eficientes e totalmente funcionais. A expressão “lixo dentro, lixo fora” é usada com frequência no mundo da tecnologia, mas é especialmente verdadeira em relação aos dados de treinamento de IA. Sem dados de treinamento de alta qualidade, até mesmo os algoritmos mais avançados de aprendizado automático provavelmente não terão um desempenho eficaz.

Os modelos de IA são treinados com conjuntos de dados imensos. Devido à sua versatilidade, os dados de treinamento de IA são provenientes de várias fontes, dependendo muito do caso de uso específico. Essas fontes podem incluir dados disponibilizados publicamente na Wikipedia, sites governamentais, redes sociais e instituições acadêmicas, bem como dados

<sup>11</sup> [“Economic potential of generative AI | McKinsey”](#). McKinsey. Junho de 2023.

<sup>12</sup> [“Generative AI: What Is It, Tools, Models, Applications and Use Cases \(gartner.com\)”](#). Gartner, 2023.

<sup>13</sup> [“Generative AI: What Is It, Tools, Models, Applications and Use Cases \(gartner.com\)”](#). Gartner, 2023.

privados de grandes bancos de dados. A OpenAI, por exemplo, fez uma parceria com a Shutterstock para treinar seu modelo usando a vasta biblioteca de imagens, vídeos, músicas e metadados da Shutterstock.<sup>14</sup>

Conforme os aplicativos de IA ganham cada vez mais atenção em várias indústrias, a crescente demanda por dados de treinamento de IA também está criando novas oportunidades. De acordo com a Cognitive Market Research, o mercado mundial de dados de treinamento para IA foi avaliado em US\$ 1,87 bilhão em 2023 e deverá crescer a uma taxa de crescimento anual composta de 23,50% até 2030.<sup>15</sup>

## Possíveis oportunidades na inteligência artificial

A fim de acompanhar as oportunidades no campo da IA, a S&P DJI lançou o [S&P Kensho Artificial Intelligence Enablers Index](#) em 2023. O índice busca medir o desempenho de empresas listadas nos EUA que desenvolvem e possibilitam a tecnologia, a infraestrutura e os serviços por trás da IA, especificamente:

- Hardware, incluindo unidades de processamento gráfico (GPUs), unidades centrais de processamento (CPUs), circuitos integrados de aplicativos específicos (ASICs), matrizes de portas programáveis em campo (FPGAs), aceleradores e outros chips especializados e equipamentos de computação que suportam tecnologias de alto desempenho relacionadas à IA.
- Desenvolvedores de software e soluções de algoritmos e produtos de IA, incluindo grandes modelos de linguagem, IA generativa, aprendizado profundo, automação de processos robóticos, comunicação homem-máquina e outros métodos de IA.
- Serviços de infraestrutura (computação em nuvem, de borda e híbrida) e tecnologia de big data, essenciais para permitir recursos de IA com uso intensivo de dados.
- Produtos e serviços que fornecem um quadro específico para aplicativos de IA, incluindo plataformas de IA como serviço (AlaaS), plataformas de desenvolvimento de aprendizado de máquina baseado em nuvem, aprendizado de máquina automatizado (ferramentas AutoML), plataformas de análise e visualização de dados baseadas em IA e tecnologia de visão computacional e áudio.
- Provedores de curadoria e gerenciamento de dados para soluções de extração, transformação e carregamento (ETL) de big data que dão suporte ao treinamento e ao funcionamento eficazes de modelos de IA.

<sup>14</sup> Emma Roth. "[OpenAI's DALL-E will train on Shutterstock's library for six more years - The Verge](#)". The Verge. 12 de julho, 2023.

<sup>15</sup> "[AI Training Data Market will grow at a CAGR of 23.50% from 2024 to 2031. \(cognitivemarketresearch.com\)](#)". Cognitive Market Research. Março de 2024.

A S&P DJI também oferece os seguintes índices relacionados.

- O [S&P Kensho Global Artificial Intelligence Enablers Index](#), que busca medir o desempenho de empresas internacionais que desenvolvem e possibilitam tecnologia, infraestrutura e serviços de IA.
- O [S&P Kensho Global Artificial Intelligence Enablers Screened Index](#), que busca medir o desempenho de empresas internacionais que desenvolvem e possibilitam tecnologia, infraestrutura e serviços de IA, enquanto procuram atender a determinados critérios de sustentabilidade.

## Abordagem da Kensho

A Kensho, o centro de inovação e inteligência artificial da S&P Global, utiliza técnicas avançadas de aprendizado de máquina e processamento de linguagem natural (PLN), juntamente com os amplos recursos de dados da S&P Global, desenvolvidos para fornecer insights abrangentes e acionáveis aos clientes. A empresa é especializada no processamento de dados de linguagem natural, incluindo documentos complexos e fala, de modo a transformar dados não estruturados em insights para as empresas.

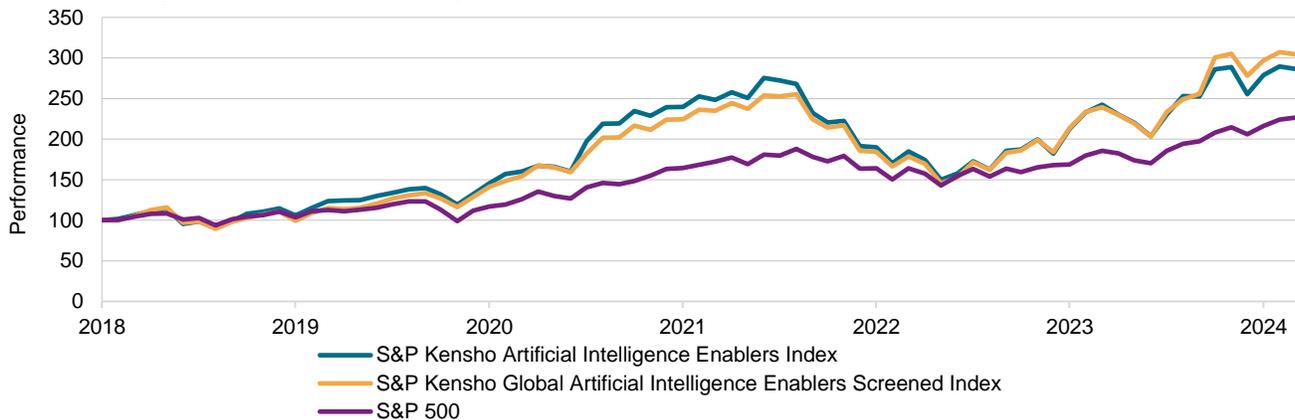
A integração do PLN na criação de índices introduziu eficiências na análise de dados de texto não estruturados. Em vez de examinar manualmente extensos registros e relatórios, a tecnologia de PNL auxilia nossos analistas vinculando empresas a temas específicos, simplificando seu processo de análise. As soluções de índices Kensho da S&P DJI, combinadas com a supervisão de analistas, são usadas para desenvolver soluções inovadoras. A série de índices S&P Kensho também visa a demonstrar o valor do PNL na identificação do envolvimento das empresas em novas áreas que podem não ser facilmente identificadas por meio da seleção tradicional baseada em receita.

O S&P Kensho Artificial Intelligence Enablers Index e o S&P Kensho Global Artificial Intelligence Enablers Screened Index são índices que utilizam a tecnologia da Kensho. As descrições das indústrias são condensadas em termos-chave de pesquisa, que são usados pelo sistema de PNL da Kensho para pesquisar os relatórios anuais de cada empresa. Se algum dos termos de pesquisa for encontrado no contexto de um produto ou serviço oferecido pela empresa, o relatório será marcado como relevante. Esses relatórios são depois revisados por um analista de índices humano e são incluídos na composição dos índices. As soluções de índices Kensho da S&P DJI nos permitem aproveitar essas tecnologias de forma eficaz, introduzindo maior transparência e reduzindo a subjetividade na criação de índices temáticos.

# Performance

Tanto o S&P Kensho Artificial Intelligence Enablers Index quanto o S&P Kensho Global Artificial Intelligence Enablers Screened Index ganharam do [S&P 500®](#) no período retrospectivo de cinco anos encerrado em 31 de julho de 2024 (consulte o quadro 5). Desde 2018, o S&P Kensho Artificial Intelligence Enablers Index ultrapassou o S&P 500 em 4,41% por ano (consulte o quadro 5).

## Quadro 5: performance retrospectiva histórica



Fonte: S&P Dow Jones Indices LLC. Dados de 31 de julho de 2024. O desempenho dos índices está baseado em retornos totais calculados em dólares (USD). O S&P Kensho Artificial Intelligence Enablers Index foi lançado em 21 de agosto de 2023. O S&P Kensho Global Artificial Intelligence Enablers Screened Index foi lançado em 29 de julho de 2024. Todos os dados anteriores a essa data são gerados mediante provas retrospectivas. O desempenho no passado não garante resultados futuros. Este quadro é fornecido para efeitos ilustrativos e reflete um desempenho histórico hipotético. Confira a Divulgação de desempenho no final do documento para as limitações inerentes relacionadas ao desempenho gerado a partir de provas retrospectivas.

**Quadro 6: perfis retrospectivos de risco/retorno**

| Período                            | S&P Kensho AI Enablers Index | S&P Kensho Global AI Enablers Screened Index | S&P 500 |
|------------------------------------|------------------------------|--|---------|
| <b>Retorno anualizado (%)</b>      |                              |  |         |
| 1 ano                              | 18,15                        | 27,36  | 22,15   |
| 3 anos                             | 4,82                         | 9,03   | 9,60    |
| 5 anos                             | 18,30                        | 21,50  | 15,00   |
| Desde 31 de maio de 2018           | 18,59                        | 19,79  | 14,19   |
| <b>Volatilidade anualizada (%)</b> |                              |  |         |
| 1 ano                              | 101,48                       | 102,04                                       | 98,75   |
| 3 anos                             | 29,59                        | 28,84  | 17,84   |
| 5 anos                             | 27,22                        | 25,46  | 18,08   |
| Desde 31 de maio de 2018           | 26,91                        | 25,58  | 17,85   |
| <b>Retorno ajustado pelo risco</b> |                              |  |         |
| 1 ano                              | 0,18                         | 0,27   | 0,22    |
| 3 anos                             | 0,16                         | 0,31   | 0,54    |
| 5 anos                             | 0,67                         | 0,84   | 0,83    |
| Desde 31 de maio de 2018           | 0,69                         | 0,77   | 0,79    |
| <b>Rebaixamento máximo (%)</b>     |                              |  |         |
| Desde 31 de maio de 2018           | 45,56                        | 43,02  | 23,87   |

Fonte: S&P Dow Jones Indices LLC. Dados de 31 de julho de 2024. O desempenho dos índices está baseado em retornos totais calculados em dólares (USD). O S&P Kensho Artificial Intelligence Enablers Index foi lançado em 21 de agosto de 2023. O S&P Kensho Global Artificial Intelligence Enablers Screened Index foi lançado em 29 de julho de 2024. Todos os dados anteriores à data de lançamento do índice são gerados mediante provas retrospectivas. O desempenho no passado não garante resultados futuros. Esta tabela é fornecida para efeitos ilustrativos e reflete um desempenho histórico hipotético. Confira a Divulgação de desempenho no final do documento para as limitações inerentes relacionadas ao desempenho gerado a partir de provas retrospectivas.

## Filtros de seleção

O S&P Kensho Global Artificial Intelligence Enablers Screened Index foi lançado em julho de 2024 e incorpora filtros de seleção com base na sustentabilidade.

- Todas as empresas elegíveis são examinadas com base no seu envolvimento em atividades comerciais relacionadas a armas controversas, armas pequenas, contratação militar, carvão, carvão térmico, areias petrolíferas e produtos de tabaco.
- As empresas que não estão em conformidade com o Pacto Global das Nações Unidas (UNGC) também são excluídas. Os princípios do UNGC são uma medida do comportamento controverso e incluem questões que envolvem direitos humanos, direitos trabalhistas, meio ambiente e anticorrupção.
- Após a seleção com base nas atividades comerciais, o índice exclui as empresas sem pontuações ESG da S&P Global e as ações classificadas no patamar inferior de 10% por contagem de pontuações ESG no [S&P Global BMI](#). As pontuações ESG da S&P Global

decorrem da Avaliação de Sustentabilidade Empresarial (CSA) anual da S&P Global, um processo de pesquisa que acrescenta dados subjacentes das empresas a vários níveis de pontuação.

- Além disso, o comitê de índices monitora os incidentes de risco e as atividades controversas relacionadas às empresas dentro dos índices por meio da Análise de Mídia e Partes Interessadas (MSA) da S&P Global. A análise MSA inclui uma série de questões, como crimes econômicos e corrupção, fraude, práticas comerciais ilegais, questões de direitos humanos, disputas trabalhistas, segurança no local de trabalho, acidentes catastróficos e desastres ambientais. Uma empresa pode ser excluída se tiver sido identificada pela MSA.

Para mais informações sobre os filtros de seleção, consulte a [metodologia dos índices](#).

## Conclusão

Embora avanços significativos tenham sido feitos na inteligência artificial, essa tecnologia continua a evoluir. Na S&P DJI, utilizamos o processamento de linguagem natural para desenvolver uma série de índices temáticos inovadores relacionados à IA sob a estrutura da Kensho. O S&P Kensho Artificial Intelligence Enablers Index busca medir empresas envolvidas no campo em evolução da IA, especialmente as companhias que utilizam recursos de IA por meio de tecnologia, infraestrutura e serviços.

# Apêndice

## Quadro 6: primeiros dez componentes do S&P Kensho Artificial Intelligence Enablers Index por capitalização de mercado

| Empresa                       | Símbolo de cotação em bolsa | País de domicílio |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------|
| Microsoft Corp                | MSFT                        | EUA               |
| Nvidia Corp                   | NVDA                        | EUA               |
| Alphabet Inc C                | GOOG                        | EUA               |
| Broadcom Inc                  | AVGO                        | EUA               |
| Oracle Corp                   | ORCL                        | EUA               |
| SAP SE ADR                    | SAP                         | Alemanha          |
| Adobe Inc.                    | ADBE                        | EUA               |
| Advanced Micro Devices        | AMD                         | EUA               |
| Alibaba Group Holding Ltd ADR | BABA                        | China             |
| Intl Business Machines Corp   | IBM                         | EUA               |

Fonte: S&P Dow Jones Indices LLC. Dados de 31 de julho de 2024. A tabela é fornecida para efeitos ilustrativos.

# Divulgação de desempenho/Dados gerados mediante provas retrospectivas

O S&P Kensho Artificial Intelligence Enablers Index foi lançado em 21 de agosto de 2023. O S&P Kensho Global Artificial Intelligence Enablers Screened Index foi lançado em 29 de julho de 2024. Todas as informações apresentadas antes da data de lançamento de um índice são hipotéticas (geradas mediante provas retrospectivas) e não constituem desempenhos reais. Os cálculos de provas retrospectivas estão baseados na metodologia que estava em vigor na data de lançamento do índice. No entanto, na criação do histórico a partir de provas retrospectivas para períodos em que há anomalias do mercado ou outros períodos que não refletem o ambiente geral de mercado, as regras de metodologia do índice podem ser flexibilizadas para capturar um universo suficientemente amplo de títulos a fim de estimular o mercado alvo que o índice procura medir ou a estratégia que o índice procura capturar. Por exemplo, os limiares de capitalização de mercado e liquidez podem ser reduzidos. As metodologias completas dos índices estão disponíveis em [www.spglobal.com/spdji](http://www.spglobal.com/spdji). O desempenho passado de um índice não é um sinal de resultados no futuro. O desempenho gerado mediante provas retrospectivas reflete a aplicação da metodologia de um índice e a seleção dos componentes de um índice com o benefício da retrospectiva e o conhecimento de fatores que poderiam ter afetado positivamente o seu desempenho, não pode representar todos os riscos financeiros que podem afetar os resultados e pode-se considerar que reflete o viés decorrente de utilizar informação do futuro e o viés de sobrevivência. Os retornos reais podem ser diferentes e até inferiores aos retornos obtidos por provas retrospectivas. O desempenho no passado não é indicativo ou uma garantia de resultados no futuro. Por favor, confira a metodologia do índice para obter mais detalhes sobre o índice, incluindo a forma pela qual ele é rebalanceado, o momento de tal rebalanceamento, os critérios para adições e exclusões, bem como todos os cálculos do índice. O desempenho gerado mediante provas retrospectivas é somente para uso de investidores institucionais e não para uso de investidores de varejo.

A S&P Dow Jones Indices define várias datas para assistir os seus clientes no fornecimento de transparência. A primeira data de valorização é o primeiro dia para o qual existe um valor calculado (seja ao vivo ou obtido por meio de provas retrospectivas) para um determinado índice. A data base é a data na qual o índice é estabelecido em um valor fixo, para fins de cálculo. A data de lançamento designa a data na qual os valores de um índice são considerados ao vivo pela primeira vez: valores do índice fornecidos para qualquer data ou período anterior à data de lançamento do índice são considerados de provas retrospectivas. A S&P Dow Jones Indices define a data de lançamento como a data pela qual os valores de um índice são conhecidos por terem sido liberados ao público, por exemplo, através do site público da empresa ou sua divulgação de dados a partes externas. Para índices da marca Dow Jones introduzidos antes de 31 de maio de 2013, a data de lançamento (que antes de 31 de maio de 2013 era chamada de "data de introdução") é estabelecida em uma data na qual não é mais permitido serem feitas quaisquer modificações à metodologia do índice, mas que podem ter sido anteriores à data da divulgação pública do índice.

Geralmente, quando a S&P DJI cria dados para os índices mediante provas retrospectivas, a S&P DJI utiliza dados históricos reais do nível dos componentes (por exemplo: preço histórico, capitalização de mercado e dados de eventos corporativos) em seus cálculos. Uma vez que o investimento em ESG ainda está na etapa inicial de desenvolvimento, é possível que alguns pontos de dados utilizados para calcular os índices ESG da S&P DJI não estejam disponíveis para o período completo de histórico de provas retrospectivas desejado. O mesmo problema de disponibilidade de dados pode acontecer para outros índices. Em casos em que os dados reais não estão disponíveis para todos os períodos históricos relevantes, a S&P DJI pode empregar um processo de "assunção de dados retrospectivos" (ou de puxar para trás) de dados ESG para o cálculo do desempenho histórico com provas retrospectivas. A "assunção de dados retrospectivos" é um processo que aplica o ponto de dados ao vivo real mais antigo disponível para um componente do índice a todas as instâncias históricas anteriores no desempenho do índice. Por exemplo, a assunção de dados retrospectivos assume inerentemente que as empresas atualmente não envolvidas em uma atividade comercial específica (também conhecido como "envolvimento em um produto") nunca estiveram envolvidas historicamente e, do mesmo modo, também assume que as empresas atualmente envolvidas em uma atividade comercial específica também estiveram envolvidas historicamente. A assunção de dados retrospectivos permite estender as provas retrospectivas hipotéticas por mais anos históricos do que seria possível utilizando somente dados reais. Para mais informações sobre a "assunção de dados retrospectivos", confira o documento de [Perguntas frequentes](#). A metodologia e os factsheets de qualquer índice que utiliza a assunção retrospectiva no histórico de provas retrospectivas o indicarão diretamente. A metodologia incluirá um Apêndice com uma tabela que estabelece os pontos de dados específicos e o período relevante para o qual foram usados os dados projetados retrospectivamente.

Os retornos do índice apresentados não representam os resultados de negociações reais de ativos/valores de investimento. A S&P Dow Jones Indices mantém o índice e calcula os níveis do índice e o desempenho apresentado ou analisado, mas não administra ativos reais. Os retornos do índice não refletem o pagamento de quaisquer comissões de venda ou taxas que um investidor possa pagar para adquirir os valores subjacentes do índice ou fundos de investimento destinados a acompanhar o desempenho do índice. A imposição destas taxas e comissões faria com que o desempenho real e de provas retrospectivas dos valores/fundos fosse inferior ao desempenho do índice mostrado. Como um exemplo simples, se um índice tivesse um retorno de 10% sobre um investimento de US\$ 100.000 por um período de 12 meses (ou US\$ 10.000) e uma taxa real baseada no ativo de 1,5% fosse fixada no final do período sobre o investimento mais os juros acumulados (ou US\$ 1.650), o retorno líquido seria de 8,35% (ou US\$ 8.350) nesse ano. Durante um período de três anos, uma taxa anual de 1,5% deduzida no final do ano com um retorno presumido de 10% por ano geraria um retorno bruto de 33,10%, uma taxa total de US\$ 5.375 e um retorno líquido cumulativo de 27,2% (ou US\$ 27.200).

## Aviso legal

© 2024 S&P Dow Jones Indices. Todos os direitos reservados. S&P, S&P 500, SPX, SPY, The 500, US500, US 30, S&P 100, S&P COMPOSITE 1500, S&P 400, S&P MIDCAP 400, S&P 600, S&P SMALLCAP 600, S&P GIVI, GLOBAL TITANS, DIVIDEND ARISTOCRATS, DIVIDEND MONARCHS, BUYBACK ARISTOCRATS, SELECT SECTOR, S&P MAESTRO, S&P PRISM, S&P STRIDE, GICS, SPIVA, SPDR, INDEXOLOGY, iTraxx, iBoxx, ABX, ADBI, CDX, CMBX, LCDX, MBX, MCDX, PRIMEX, TABX, HHPI, IRXX, I-SYND, SOVX, CRITS, CRITR são marcas comerciais registradas da S&P Global, Inc. ("S&P Global") ou suas associadas. DOW JONES, DJIA, THE DOW e DOW JONES INDUSTRIAL AVERAGE são marcas comerciais da Dow Jones Trademark Holdings LLC ("Dow Jones"). Estas marcas comerciais em conjunto com outras foram licenciadas para a S&P Dow Jones Indices LLC. A redistribuição ou reprodução total ou parcial é proibida sem consentimento por escrito da S&P Dow Jones Indices LLC. Este documento não constitui uma oferta de serviços nas jurisdições onde a S&P Dow Jones Indices LLC, S&P Global, Dow Jones ou suas respectivas associadas (coletivamente "S&P Dow Jones Indices") não possuem as licenças necessárias. Com exceção de alguns serviços personalizados de cálculo de índices, todas as informações fornecidas pela S&P Dow Jones Indices são imensoais e não adaptadas às necessidades de qualquer pessoa, entidade ou grupo de pessoas. A S&P Dow Jones Indices recebe compensação relacionada com o licenciamento de seus índices a terceiros e com os serviços personalizados de cálculo de índices. O desempenho de um índice no passado não é sinal ou garantia de resultados no futuro. Não é possível investir diretamente em um índice. A exposição a uma classe de ativos representada por um índice pode estar disponível por meio de instrumentos de investimento baseados naquele índice. A S&P Dow Jones Indices não patrocina, endossa, vende, promove ou gerencia nenhum fundo de investimento ou outro veículo de investimento que seja oferecido por terceiros e que procure fornecer um retorno de investimento baseado no desempenho de qualquer índice. A S&P Dow Jones Indices não oferece nenhuma garantia de que os produtos de investimento com base no índice acompanharão de modo preciso o desempenho do índice, ou proporcionarão retornos positivos de investimento. O desempenho do índice não reflete custos de negociação, taxas de administração ou despesas. A S&P Dow Jones Indices não faz declarações com respeito à conveniência de investir em qualquer fundo de investimento ou outro veículo de investimento. A decisão de investir em um determinado fundo de investimentos ou outro veículo de investimento não deverá ser tomada com base em nenhuma declaração apresentada neste documento. A S&P Dow Jones Indices não é uma consultora de investimentos, consultora de negociação de commodities, operadora de fundos comuns de commodities, corretora, agente fiduciário, promotora (como definido na Lei de Empresas de Investimento de 1940 e suas emendas), especialista como enumerado dentro da lei 15 U.S.C. § 77k(a) ou consultora fiscal. A inclusão de um valor, commodity, criptomoeda ou outro ativo em um índice não é uma recomendação da S&P Dow Jones Indices para comprar, vender ou deter tal valor, commodity, criptomoeda ou outro ativo, nem deve ser considerado como um aconselhamento de investimento ou de negociação de commodities. Os preços de fechamento de índices de referência dos EUA da S&P Dow Jones Indices são calculados pela S&P Dow Jones Indices com base no preço de encerramento dos componentes individuais do índice, conforme estabelecido pela sua bolsa de valores principal. Os preços de encerramento são recebidos pela S&P Dow Jones Indices de um de seus fornecedores externos e verificados por comparação com os preços de um fornecedor alternativo. Os fornecedores recebem o preço de encerramento de suas bolsas de valores principais. Os preços em tempo real durante um dia são calculados similarmente sem uma segunda verificação.

Estes materiais foram preparados exclusivamente para fins informativos, baseados em informações geralmente disponíveis ao público e a partir de fontes consideradas confiáveis. Nenhum conteúdo nestes materiais (incluindo dados de índices, classificações, análises e dados relacionados a crédito, pesquisa, valorizações, modelos, software ou outros aplicativos ou informações destes) ou qualquer parte deste ("Conteúdo") poderá ser modificado, submetido à engenharia reversa, reproduzido ou distribuído de nenhuma forma, por nenhum meio, nem armazenado em bases de dados ou sistema de recuperação, sem o consentimento prévio por escrito da S&P Dow Jones Indices. O Conteúdo não deve ser usado para nenhum fim ilegal ou não autorizado. A S&P Dow Jones Indices e seus provedores de dados e licenciadores externos (coletivamente "Partes da S&P Dow Jones Indices") não garantem a precisão, integridade, oportunidade ou disponibilidade do Conteúdo. As Partes da S&P Dow Jones Indices não são responsáveis por quaisquer erros ou omissões, independentemente da causa, nos resultados obtidos pelo uso do Conteúdo. O CONTEÚDO É FORNECIDO "NO ESTADO EM QUE SE ENCONTRA". AS PARTES DA S&P DOW JONES INDICES SE ISENTAM DE QUAISQUER E TODAS AS GARANTIAS EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO MAS NÃO LIMITADAS A, QUALQUER GARANTIA DE COMERCIALIZABILIDADE OU ADEQUAÇÃO A UM FIM OU USO EM PARTICULAR, ISENÇÃO DE BUGS, ERROS OU DEFEITOS DE SOFTWARE, QUE A FUNCIONALIDADE DO CONTEÚDO SERÁ ININTERRUPTA OU QUE O CONTEÚDO OPERARÁ COM QUALQUER CONFIGURAÇÃO DE SOFTWARE OU DE HARDWARE. Sob nenhuma circunstância, as Partes da S&P Dow Jones Indices serão responsáveis perante qualquer parte por quaisquer danos diretos, indiretos, incidentais, exemplares, compensatórios, punitivos, especiais ou consequenciais, custos, despesas, custas legais ou perdas (incluindo, sem limitação, perda de retornos ou perda de lucros e custos de oportunidades); em conexão com qualquer uso do Conteúdo, mesmo tendo sido alertado quanto à possibilidade de tais danos. A S&P Global mantém algumas atividades das suas divisões e unidades comerciais separadas umas das outras a fim de preservar a independência e a objetividade de suas respectivas atividades. Em consequência, algumas divisões e unidades comerciais da S&P Global podem ter informações que não estejam disponíveis a outras unidades comerciais. A S&P Global estabelece políticas e procedimentos para manter a confidencialidade de algumas informações não públicas recebidas em conexão com cada processo analítico. Além disso, a S&P Dow Jones Indices presta uma ampla gama de serviços a, ou relacionados com, muitas empresas, incluindo emissoras de valores mobiliários, consultoras de investimentos, corretoras, bancos de investimentos, outras instituições financeiras e intermediários financeiros; e, em conformidade, pode receber taxas ou outros benefícios econômicos dessas empresas, incluindo empresas cujos valores mobiliários ou serviços possam recomendar, classificar, incluir em portfólios modelos, avaliar, ou abordar de qualquer outra forma. O Padrão Global de Classificação Industrial (GICS<sup>®</sup>) foi desenvolvido por e é de propriedade exclusiva e uma marca comercial da S&P e MSCI. Nem a MSCI, nem a S&P e nem qualquer outra parte envolvida em fazer ou compilar quaisquer classificações do GICS fazem quaisquer garantias ou declarações expressas ou implícitas com relação a tal padrão ou classificação (ou aos resultados a serem obtidos pela sua utilização) e todas as partes, por este instrumento, expressamente se isentam de todas as garantias de originalidade, precisão, integridade, comerciabilidade ou adequação a um fim particular com relação a qualquer padrão ou classificação. Sem limitar o que foi exposto acima, sob nenhuma circunstância, a MSCI, a S&P e nenhuma de suas afiliadas ou terceiro envolvido em fazer ou compilar quaisquer classificações do GICS terá qualquer responsabilidade por quaisquer danos diretos, indiretos, especiais, punitivos, consequenciais ou quaisquer outros (inclusive perda de lucros), mesmo se notificado da possibilidade de tais danos.

Este documento foi traduzido para o português apenas para fins de conveniência. Se existirem diferenças entre as versões do documento em inglês e português, a versão em inglês prevalecerá. A versão em inglês está disponível em [www.spglobal.com/spdij](http://www.spglobal.com/spdij).