

O S&P 500[®] on-chain

Construindo infraestrutura institucional para investimentos em índices tokenizados

Por Centrifuge e S&P Dow Jones Indices

Colaboradores

Stephanie Rowton

Senior Director

U.S. Equities

S&P Dow Jones Indices

stephanie.rowton@spglobal.com

Anil Sood

Chief Strategy and Growth

Officer

Centrifuge Labs

anil@centrifuge.io

Jeroen Offerijns

Chief Technology Officer

Centrifuge Labs

jeroen@centrifuge.io

Resumo

O S&P 500 é amplamente reconhecido como o melhor indicador para as ações large cap dos EUA, sendo fundamental para carteiras institucionais e um ponto de referência confiável para participantes do mercado em todo o mundo. Este índice de referência agora é acessível na blockchain através do quadro “Proof-of-Index” da Centrifuge, construído com dados licenciados da S&P Dow Jones Indices (S&P DJI).

A tokenização do S&P 500 é um passo importante na próxima fase do uso institucional de ativos digitais. A infraestrutura Proof-of-Index (prova de índice, em português) da Centrifuge disponibiliza o S&P 500 em um formato que é verificável, programável e confiável, proporcionando às entidades uma nova maneira de construir produtos e estratégias enquanto mantém a integridade da governança da S&P DJI.

Ao disponibilizar o benchmark na blockchain,¹ ele agora pode servir como uma **entrada com carimbo de tempo, auditável e programável** para uma ampla gama de produtos e estratégias. Gestores de ativos licenciados podem acessar o benchmark em um formato adaptado à infraestrutura dos mercados digitais, mantendo o rigor e os padrões dos índices da S&P DJI.

¹ O acesso aos componentes do S&P 500 e ao hash derivado da composição oficial do índice mencionada abaixo está sujeito à celebração de um acordo direto com a S&P DJI por uma das partes. A criação de um produto de investimento baseado no S&P 500 também requer um acordo separado com a S&P DJI para esse fim.

A cada dia, a S&P DJI publica um compromisso criptográfico derivado da composição oficial do índice. Os fundos podem então publicar seus próprios compromissos, provando a equivalência criptográfica com o índice sem divulgar suas participações subjacentes. Isso cria um vínculo verificável entre o índice de referência e os produtos de investimento licenciados construídos sobre ele, garantindo confiança e preservando a confidencialidade.

Para os participantes do mercado, o impacto da infraestrutura de prova de índice é imediato. Eles podem construir produtos de investimento licenciados on-chain ancorados no índice de referência mais reconhecido do mundo, a fim de operar com maior velocidade e transparência e alcançar novos canais de distribuição. De forma mais ampla, esta iniciativa estabelece uma infraestrutura que pode ser estendida a índices licenciados adicionais, apoiando a construção de carteiras multiativos e a inovação em mercados digitais.

O S&P 500 on-chain é, portanto, um sinal do que pode vir: índices disponíveis por meio de **uma infraestrutura para a era digital dos mercados de capitais**.

Por que tokenizar índices de referência?

Tokenizar o The 500™ significa uma evolução crucial no cenário dos investimentos, particularmente para aqueles que buscam se adaptar às demandas em evolução dos investidores. O S&P 500 é o índice mais amplamente acompanhado no mundo, representando aproximadamente 80% da capitalização de mercado dos EUA e mais de 50% da capitalização de mercado das ações globais,² destacando sua importância para demonstrar as vantagens do investimento em blockchain.

Produtos financeiros tradicionais, como ETFs e fundos mútuos, podem ter sido historicamente limitados por infraestruturas obsoletas, principalmente o ciclo de liquidação T+2, que tem sido acusado de atrasar a finalização e imobilizar capital. Essas fricções poderiam restringir a acessibilidade para certos participantes do mercado e reduzir a eficiência geral do mercado. Em contraste, índices tokenizados permitem exposição programável, em tempo real e global ao mercado de ações. Ao adotar a tokenização, a indústria de serviços financeiros poderia oferecer liquidez ininterrupta, automação, propriedade fracionária e combinabilidade, características que atendem fortemente às necessidades dos participantes do mercado modernos.

As consequências da tokenização do S&P 500 vão além da acessibilidade; elas representam um alinhamento estratégico com o futuro das finanças. O S&P 500 suporta um grande e líquido ecossistema de negociação com aproximadamente US\$ 20 trilhões³ em ativos que

² [“S&P 500: A bússola do mercado large cap dos EUA”](#). S&P Dow Jones Indices LLC. Dados de 31 de dezembro de 2023. O quadro é baseado na capitalização de mercado do S&P 500, o S&P Global BMI e seus índices componentes.

³ [“Pesquisa anual de ativos da S&P Dow Jones Indices”](#). S&P Dow Jones Indices LLC. 2024

utilizam ele como benchmark e US\$ 273 trilhões em volume de negociação equivalente a um ano vinculado a produtos do S&P 500.⁴ Como resultado, há potencial para que índices tokenizados reformulem as estratégias de investimento. Essa abordagem inovadora não tem apenas o potencial de melhorar a liquidez e a acessibilidade, mas também estabelece um novo padrão para produtos de investimento.

Quadro 1: ecossistema do S&P 500, volume de negociação equivalente ao índice em bilhões de dólares



Fonte: S&P Dow Jones Indices LLC, FIA, Bloomberg. Dados para o período de 12 meses encerrado em 31 de dezembro de 2024. Este quadro é fornecido para efeitos ilustrativos.

Reconhecer a importância dessa evolução é fundamental. Como o presidente da Comissão de Valores Mobiliários dos EUA Paul Atkins observou: “Estamos à beira de uma nova era na história dos nossos mercados”.⁵ Esta declaração encapsula a determinação dos serviços financeiros em aproveitar as oportunidades apresentadas pela tokenização. Por meio da integração S&P 500 ao ecossistema blockchain, uma ferramenta estará disponível para gestores de ativos se posicionarem na vanguarda dessa revolução financeira, ajudando a abrir caminho para um cenário de investimento mais acessível e eficiente.

⁴ Ganti, Anu R., Tim Edwards e Igor Zilberman. “[O panorama da liquidez: negociação vinculada aos índices da S&P DJI em 2024](#)”. S&P Dow Jones Indices LLC. 15 de setembro de 2025.

⁵ Atkins, Paul S. “[American Leadership in the Digital Finance Revolution](#)”. Comissão de Valores Mobiliários dos EUA. 31 de julho, 2025.

Sobre a colaboração

A colaboração entre a S&P DJI e a Centrifuge para tokenizar o S&P 500 marca um momento definidor na evolução dos benchmarks financeiros. Esta iniciativa representa a primeira vez em que a S&P DJI fornece uma licença para um provedor de infraestrutura descentralizada, estabelecendo a versão “on-chain” canônica do S&P 500. Com mais de 125 anos de experiência, a S&P DJI continua sendo uma fonte confiável de índices de referência transparentes e baseados em regras, enquanto a Centrifuge oferece uma profunda expertise na construção de infraestrutura on-chain em conformidade com as normas, garantindo que o processo de tokenização atenda aos mais altos padrões de governança e cumprimento.

A visão compartilhada de ajudar a construir o futuro dos produtos financeiros vinculados a índices cria uma aliança na qual a S&P DJI garante a integridade dos dados e governança, enquanto a Centrifuge fornece sua arquitetura técnica e trilhos de cumprimento. Com este esforço conjunto, o S&P 500 pode fazer a transição para a blockchain com a integridade e governança que as entidades esperam da S&P DJI, mas em um formato que seja utilizável nas finanças nativas de blockchain.

A tecnologia blockchain apresenta uma oportunidade transformadora, que permite a criação de produtos financeiros inovadores e vinculados a índices que atendem a uma nova geração de participantes do mercado. Essa colaboração não apenas aumenta a utilidade do S&P 500 em finanças descentralizadas, mas também reforça o compromisso da S&P DJI em impulsionar a inovação nos mercados financeiros.

Proof-of-Index: o stack do índice on-chain

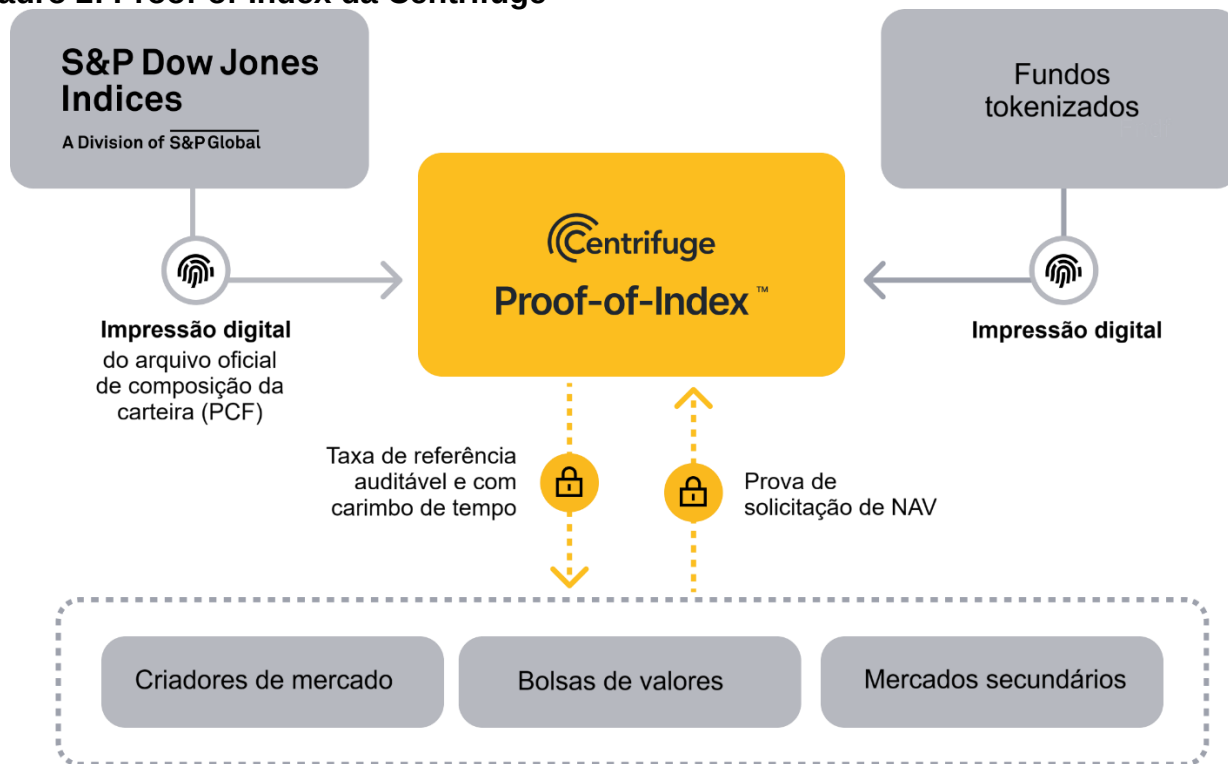
No coração desta colaboração está uma nova camada de infraestrutura: **Proof-of-Index**. Este framework torna possível representar o S&P 500 on-chain de uma maneira programável e sem necessidade de confiança, ao mesmo tempo em que preserva a integridade da metodologia dos benchmarks da S&P DJI.

O desafio de colocar os benchmarks na blockchain sempre foi duplo: garantir que a referência do índice em si seja autêntica e confiável e que os fundos que afirmam replicar o índice possam comprovar seu cumprimento sem expor os dados de suas carteiras exclusivas. O quadro Proof-of-Index aborda ambas as coisas.

A cada dia, a S&P DJI gera um hash criptográfico (a “impressão digital”) do arquivo oficial de composição do índice (ICF). Esta impressão digital reflete a composição do índice: identificadores de valores, pesos, datas de vigência e metadados de rebalanceamento, sem divulgar as participações reais. A impressão digital é publicada na cadeia de blocos como um compromisso imutável com o estado do índice naquele momento.

Os fundos tokenizados que acompanham o índice realizam o mesmo cálculo em suas carteiras. Ao enviar sua própria impressão digital para o contrato inteligente, eles podem provar a equivalência criptográfica com o índice oficial. Se as impressões digitais coincidem, o fundo demonstra, sem revelar suas participações, que está replicando fielmente o índice de referência (veja o quadro 2).

Quadro 2: Proof-of-Index da Centrifuge



Fonte: Centrifuge Labs. Este quadro é fornecido para efeitos ilustrativos.

Este design desbloqueia vários benefícios potenciais para os licenciados.

- **Cumprimento que preserva a privacidade.** Os fundos podem demonstrar alinhamento com o benchmark sem divulgar posições, mantendo tanto a vantagem competitiva quanto a confidencialidade do cliente.
- **Confiança automatizada.** Terceiros podem verificar a replicação do índice de forma independente, eliminando a dependência de auditores ou validadores centralizados.
- **Lógica programável.** Contratos inteligentes podem acionar passos, como verificações de rebalanceamento ou elegibilidade para taxa de desempenho, com base no cumprimento do índice em tempo real.

Proof-of-Index, portanto, cria uma taxa de referência auditável com carimbo de tempo, que pode ser consumida por qualquer aplicativo.

- **Fundos e wrappers.** Os fundos licenciados que acompanham índices ou produtos no estilo de ETFs podem provar a replicação automaticamente, sem revelar suas carteiras.
- **Produtos estruturados.** Os produtos licenciados podem usar a impressão digital oficial do índice como referência para a precificação.
- **Integrações DeFi.** Os mercados de empréstimos licenciados, os títulos do Tesouro de stablecoins e as infraestruturas de pagamento podem incorporar a exposição aos benchmarks diretamente em seus protocolos.

Por que isso importa para as finanças tradicionais

Para gestores de ativos e alocadores institucionais, a importância dessa inovação reside não apenas em seu design técnico, mas no que ela possibilita em termos de distribuição, eficiência e inovação de produtos.

Primeiro, amplia o acesso. ETFs tradicionais e fundos mútuos continuam sendo instrumentos de investimento essenciais, mas são distribuídos por canais que podem ser mais lentos, fragmentados ou inacessíveis para novas gerações de participantes do mercado. Entregar o S&P 500 on-chain cria uma rota complementar para o índice de referência, uma que atende aos investidores que utilizam carteiras digitais, plataformas digitais globais e alocadores de tokens em seu próprio ambiente.

Em segundo lugar, melhora a eficiência. A infraestrutura dos mercados públicos ainda é construída com ciclos de liquidação T+2, reconciliação em múltiplos locais e processos operacionais que geram custos e riscos. Ao ancorar o índice na cadeia de blocos, as mudanças nas carteiras e os resumos dos fundos podem se propagar instantaneamente, comprimindo as janelas de reconciliação e reduzindo erros. A liquidação tem o potencial de se tornar quase imediata, enquanto as verificações de cumprimento passam de relatórios periódicos para uma garantia contínua e automatizada.

Finalmente, isso possibilita a inovação. Uma vez que os benchmarks se tornam entradas programáveis para contratos inteligentes, eles deixam de ser referências estáticas e começam a atuar como blocos de construção ao vivo. Gestores de ativos licenciados podem criar produtos estruturados com rebalanceamento dinâmico, aplicar sobreposições de risco em tempo real ou desbloquear novos instrumentos garantidos que referenciam o benchmark na blockchain. Essa flexibilidade abre a porta para produtos que são difíceis ou impossíveis de implementar de forma eficiente em sistemas antigos.

Juntas, essas inovações ilustram por que os benchmarks tokenizados são uma estratégia de distribuição, uma jogada de eficiência e uma plataforma de inovação, sendo projetados para

trazer o índice de referência mais conhecido pelos investidores para a era financeira digital sem desestabilizar os sistemas dos quais já dependem.

Governança, cumprimento e estrutura de risco

Para as instituições, a inovação deve ser acompanhada de tranquilidade. Proof-of-Index foi projetado não apenas para permitir novos produtos, mas também para incorporar os **mecanismos de proteção, responsabilidades e supervisão** que os investidores institucionais esperam.

A S&P DJI continua a governar o índice: a metodologia, os eventos corporativos, os rebalanceamentos e a geração da impressão digital diária. A Centrifuge, por sua vez, fornece a infraestrutura, mantendo os contratos inteligentes, operando o stack do Proof-of-Index e garantindo a transparência dos processos e atualizações.

Os gestores de fundos licenciados permanecem responsáveis por todos os aspectos da gestão responsável de carteiras, obrigações fiduciárias e proteções ao investidor. Os custodiantes e parceiros de cumprimento lidam com a guarda de ativos, fluxo de caixa e valores mobiliários, além das responsabilidades de combate à lavagem de dinheiro e conhecimento do cliente, garantindo a conformidade com os padrões regulatórios.

Essa divisão de papéis significa que Proof-of-Index não substitui as estruturas de governança existentes, mas as aprimora. Ao publicar a impressão digital assinada on-chain, cria-se um registro contínuo do estado do índice e da atestação dos fundos. As verificações de compliance passam de manuais e periódicas para automatizadas e em tempo real. Controles de identidade, restrições de transferência e listas brancas podem ser incorporados na camada de tokens, garantindo que a distribuição esteja alinhada com os requisitos jurisdicionais.

Do ponto de vista de risco, o design aborda múltiplas dimensões. O risco de desvio do modelo é reduzido por meio de verificações diárias da impressão digital, o risco operacional é diminuído pela automação dos processos de reconciliação e o risco de vazamento de informações é minimizado ao comprovar a conformidade sem revelar posições. A confiabilidade é ainda apoiada por acordos de serviço claros e procedimentos de resposta a incidentes, caso surjam discrepâncias.

Para as instituições, essa combinação oferece uma estrutura que parece ao mesmo tempo familiar e voltada para o futuro: os padrões de governança das finanças tradicionais reforçados pela transparência e automação da infraestrutura da blockchain.

O que vem pela frente?

A primeira versão on-chain do S&P 500 marca um ponto de partida. Para as instituições, o significado reside não apenas no que foi construído, mas no que torna possível amanhã.

Nos meses seguintes, a mesma estrutura Proof-of-Index poderia ser estendida a outros tipos de índices e classes de ativos. Os índices de referência setoriais, os índices de ações globais e as referências de renda fixa poderiam ser entregues da mesma forma, proporcionando aos gestores de ativos um conjunto de ferramentas em crescimento para a construção de carteiras multiativos on-chain. Os benchmarks familiares dos quais dependem podem se tornar disponíveis em novos formatos digitais, acessíveis aos investidores onde quer que operem. O crédito privado, um mercado tradicionalmente desafiador, pode se tornar um caso de uso atraente, abrindo a distribuição para uma nova geração de participantes do mercado.

À medida que essas referências proliferam, as oportunidades para inovação de produtos se expandem junto com elas. Notas estruturadas, contratos perpétuos e estratégias de tranching podem ser projetadas em torno do índice como uma entrada programável. O que tradicionalmente era uma referência estática agora é um alicerce para carteiras que são rebalanceadas automaticamente, instrumentos que se ajustam em tempo real e estratégias que podem ser implementadas a um custo menor e com maior precisão.

A distribuição também irá evoluir. Através de Centrifuge V3, o S&P 500 on-chain pode ser implantado em várias blockchains sem fragmentar a liquidez ou comprometer a integridade. Para gestores de ativos, isso significa encontrar clientes no ambiente que eles escolherem, seja por meio de portais tradicionais ou em locais nativos de blockchain, sem precisar duplicar processos ou infraestrutura.

Igualmente importante, a estrutura oferece maior segurança e controle. Ao incorporar licenciamento e conformidade na própria infraestrutura, a S&P DJI pode simplificar os direitos, enquanto os gestores obtêm um registro contínuo e verificável de alinhamento com o índice. A supervisão se torna mais fácil, rápida e transparente.

Juntos, esses avanços apontam para uma nova fase dos benchmarks nos mercados de capitais. O S&P 500 on-chain não é uma inovação isolada, mas o primeiro passo na criação de uma plataforma que permite a índices confiáveis operar nativamente em finanças digitais. Para as instituições, isso significa mais opções de escolha de benchmarks, mais flexibilidade no design de produtos, canais de distribuição mais amplos e bases de cumprimento mais robustas, tudo entregue com a mesma confiança que a S&P DJI tem fornecido por décadas.

Aviso legal

© 2025 S&P Dow Jones Indices. Todos os direitos reservados. S&P, S&P 500, SPX, SPY, The 500, US 500, 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, GICS, SPIVA, SPDR, INDEXOLOGY, iTraxx, iBoxx, ABX, ADBI, CDX, CMBX, MBX, MCDX, PRIMEX, HHPI e SOVX 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 impessoais 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.

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, integralidade, 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 títulos, 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 títulos ou serviços possam recomendar, classificar, incluir em carteiras modelo, avaliar, ou abordar de qualquer outra forma.

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/spdji.