TECNOLOGIA E MINERAÇÃO

Minerais de terras raras: o alicerce invisível da era de IA

Ricardo Monegaglia
+55 11 3175 7855
ricardo.neto@safra.com.br

Silvio Dória
+55 11 3175 7929
silvio.v@safra.com.br

Carolina Carneiro
+55 11 3175 4266
carolina.carneiro@safra.com.br

Explorando oportunidades raras. Neste relatório, nós nos aprofundamos nos minerais de terras raras (MTR), que se tornaram insumos essenciais para a infraestrutura da IA. Com a crescente demanda por IA, a procura pelos materiais necessários para construir sua infraestrutura também está aumentando rapidamente. Assim, acreditamos que este seja um tema importante demais para ser ignorado, apesar das opções ainda limitadas de investimento e das informações fragmentadas sobre o assunto.

Importância das terras raras para IA. Os materiais de terras raras referem-se a um grupo de elementos metálicos conhecidos por suas excepcionais propriedades magnéticas, ópticas e eletroquímicas. Apesar do nome, não são raros em abundância, mas sua ocorrência é dispersa, o que torna difícil sua separação e seu refino. A IA exige imensa capacidade computacional para processar, treinar e implantar modelos complexos, e os chips e servidores que tornam isso possível dependem de ímãs de alto desempenho, sistemas de resfriamento eficientes e sensores avançados, todos dependentes dos MTR. Sem esses materiais, as perdas de energia aumentariam drasticamente, os custos operacionais subiriam e a escalabilidade da infraestrutura de IA seria significativamente limitada.

Oriente Médio tem petróleo, China tem terras raras. A China tratou os MTRs como instrumentos de poder, não como simples commodities. Em 1991, classificou-os como recursos estratégicos e restringiu a participação estrangeira na exploração e mineração. Nos anos 1990 e 2000, ascendeu na cadeia de valor, investindo em separação, refino e fabricação de ímãs para construir um sistema totalmente integrado, da mina ao ímã. O resultado é visível: o país detém cerca de 44 mi de ton de reservas de óxidos de terras raras, quase metade do total global, e controla cerca de 60% da capacidade de mineração e mais de 85% da capacidade de refino. Essa combinação de profundidade de recursos e escala de processamento confere a Pequim influência desproporcional sobre preços, fluxos de exportação e condições globais de oferta. O Brasil é o segundo maior detentor de recursos, mas tem uma base de mineração menos desenvolvida.

Como explorar a cadeia de suprimentos de terras raras. A cadeia de suprimentos de MTR é complexa. O refino e a fabricação de ímãs são os principais gargalos, e empresas têm presença diversificada na cadeia. As Figuras 5 e 6 apresentam as principais empresas e desenvolvedoras no setor, destacando as principais diferenças. Novos projetos fora da China enfrentam desafios como falta de conhecimento especializado, equipamentos, financiamento e compradores (contratos de fornecimento e preços mínimos). Analisamos as mineradoras com base nas 10 métricas de investimento mais importantes e classificamos a **Lynas Rare Earths (LYC:ASX; não avaliada)** como a potencial vencedora relativa (Figura 8). O Brasil emerge como um polo promissor para o desenvolvimento de terras raras fora da China/Austrália, com um portfólio de projetos avançados que posiciona o país como um potencial fornecedor de terras raras hospedadas em argila iônica para os mercados ocidentais. Resumimos informações dos desenvolvedores brasileiros mais avançados (Figura 9), analisando os próximos catalisadores, especificações de recursos e avaliações.

Riscos. Entre os riscos potenciais de investir neste segmento, destacamos: (i) tensão geopolítica; (ii) disponibilidade de equipamentos especializados; (iii) custos elevados e atrasos em projetos; (iv) preços voláteis; e (v) impactos ambientais.

Índice

1) Terras raras sob uma perspectiva setorial 3

De volta ao básico: O que são elementos de terras raras? 3

A importância das terras raras para a IA 3

MTR no setor militar 4

O Oriente Médio tem petróleo, a China tem terras raras 5

A China adiou em um ano a implementação de seu novo regime de controle de exportação de terras raras 5

O papel potencial do Brasil no mercado global de terras raras 6

2) Terras raras sob a perspectiva das empresas 7

Principais diferenças entre os participantes 7

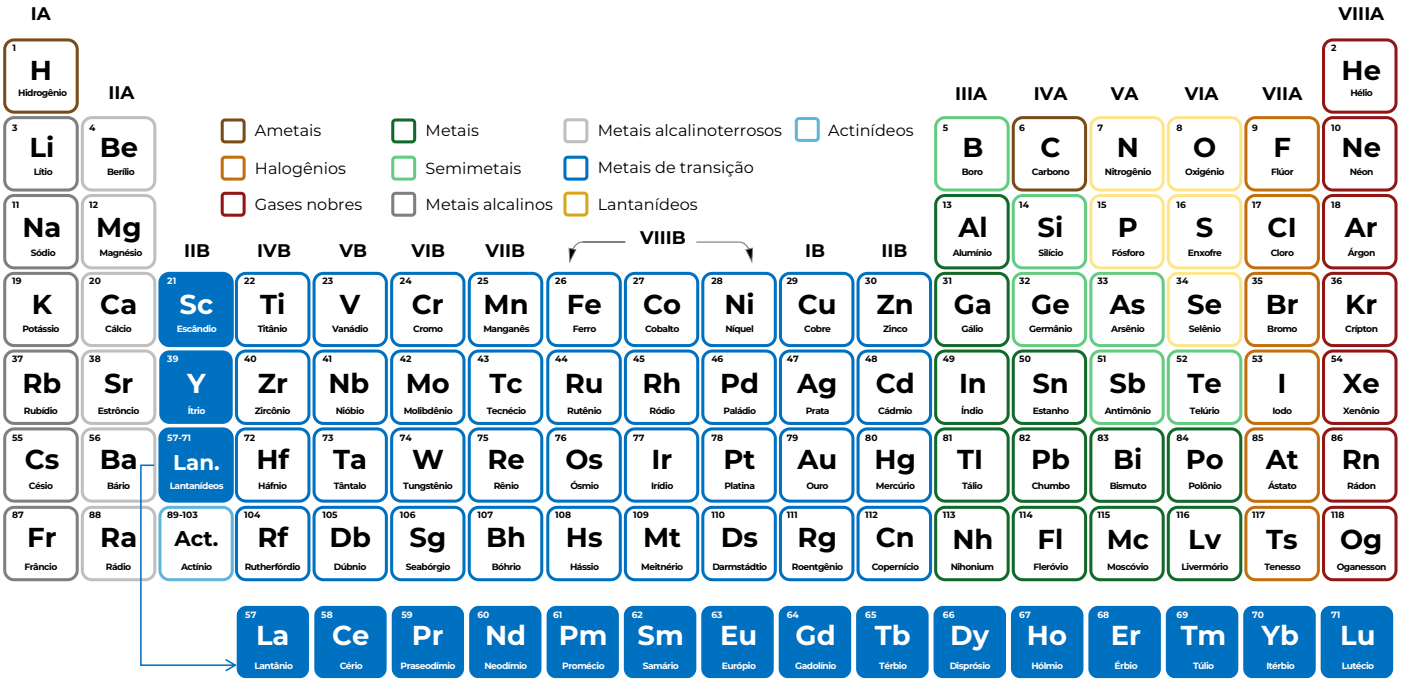
Scorecard do Safra de mineradoras estabelecidas de terras raras 9

O Brasil está emergindo como um polo promissor para o desenvolvimento de terras raras fora da China 10

Terras raras sob uma perspectiva setorial

De volta ao básico: O que são elementos de terras raras? Os materiais de terras raras são um grupo de 17 elementos metálicos conhecidos por suas excepcionais propriedades magnéticas, ópticas e eletroquímicas. Eles incluem os 15 lantanídeos encontrados na tabela periódica, assim como o escândio e o ítrio, que compartilham comportamento químico semelhante e tendem a originar-se nos mesmos depósitos minerais. Apesar do nome, esses elementos não são raros em termos de abundância. O que os torna "raros" é a sua ocorrência dispersa e a dificuldade em isolá-los de outros minerais. Normalmente, são encontrados misturados em baixas concentrações, o que exige a aplicação de técnicas avançadas de separação e refino caras e ambientalmente desafiadoras.

Figura 1 – Tabela periódica



Fonte: Serviço Geológico dos EUA, estimativas de janeiro de 2025.

A importância das terras raras para a IA. A IA exige uma enorme capacidade computacional para processar, treinar e implementar modelos complexos. Os chips e servidores que tornam isso possível dependem de ímãs de alto desempenho, sistemas de refrigeração eficientes e sensores avançados—todos dependentes de elementos de terras raras. O neodímio e o disprósio permitem a criação de ímãs compactos, porém potentes, que acionam motores elétricos e ventiladores em data centers de hiperescala. Sem esses materiais, as perdas de energia aumentariam drasticamente, os custos operacionais cresceriam e a escalabilidade da infraestrutura de IA seria significativamente limitada.

Além da camada central de computação, as terras raras também são cruciais no ecossistema mais amplo da IA. Elas são usadas em sensores de Detecção e Medição por Luz (LIDAR) para veículos autônomos, robótica, manufatura de precisão e computação quântica. Essas aplicações exigem materiais que mantenham o desempenho e a estabilidade sob calor intenso e estresse eletromagnético, condições nas quais as terras raras se destacam. À medida que a IA se expandir para setores como saúde, telecomunicações e logística, espera-se que a demanda cumulativa por terras raras aumente mais rapidamente do que a capacidade de oferta, tornando as condições de equilíbrio do mercado mais apertadas.

Consequentemente, acreditamos que a relação entre IA e MTR seja, portanto, estrutural. Chips, data centers e infraestrutura de conectividade são construídos sobre uma base de ciência dos materiais, na qual o acesso a esses elementos determina o ritmo da inovação. Para explorar esse fator, destacamos abaixo os principais segmentos da indústria de IA que dependem de MTR e apresentamos alguns dos elementos essenciais para o seu desenvolvimento:

- **Data centers e hardware de computação** – Ímãs permanentes de neodímio (**Nd**) e praseodímio (**Pr**) acionam motores e ventiladores de alta velocidade que resfriam servidores de IA. O disprósio (**Dy**) melhora a resistência térmica, que é crucial para racks densos de GPUs e CPUs. Esses mesmos ímãs também são usados em discos rígidos (HDDs) para armazenamento de dados em larga escala.

- **Redes ópticas e conectividade** – O érbio (**Er**) é usado em amplificadores de fibra dopada com érbio (EDFAs) que mantêm a intensidade do sinal em longas distâncias entre datacenters, garantindo baixa latência e alta estabilidade para a transmissão de dados de IA.
- **Robótica e sistemas autônomos** – Ímãs de neodímio (**Nd**) alimentam servomotores de precisão em robôs industriais, braços robóticos e sensores LIDAR, possibilitando a percepção e o movimento em automação e veículos orientados por IA.
- **Fabricação de semicondutores** – Os compostos de cério (**Ce**) são usados no polimento químico-mecânico (CMP) durante a fabricação de wafers, uma etapa fundamental que impacta o rendimento e o desempenho do chip. O óxido de ítrio (**Y_2O_3**) reveste os componentes voltados para o plasma em ferramentas de gravação e deposição, prolongando a vida útil e mantendo a estabilidade do processo.
- **Sistemas de energia e refrigeração** – Ligas contendo neodímio (**Nd**), disprósio (**Dy**) e samário (**Sm**) são essenciais em turbinas, bombas e compressores de precisão que suportam o resfriamento líquido e o gerenciamento térmico em data centers de hiperescala.

MTR no setor militar. Os MTR estão profundamente integrados à tecnologia militar moderna, fornecendo as propriedades magnéticas e condutoras necessárias para sistemas de propulsão, comunicação e mira. Um único motor de drone pode conter de 12 a 60 ímãs feitos de terras raras e, como as aeronaves possuem múltiplos motores, seu uso aumenta drasticamente. Plataformas de defesa maiores dependem de quantidades ainda maiores – um caça F-35 contém aproximadamente 408 kg de materiais de terras raras, enquanto um submarino nuclear ultrapassa 4.082 kg, de acordo com dados do Departamento de Defesa dos EUA. Esses materiais são essenciais para converter energia elétrica em movimento e viabilizar sistemas de controle precisos em mísseis, radares, dispositivos de navegação e sensores avançados.

Ímãs permanentes feitos de **Nd**, **Pr** e **Dy** são indispensáveis em motores, atuadores e sistemas de comunicação em toda a indústria de defesa. Eles permitem alta densidade de potência e durabilidade sob condições operacionais extremas, o que é crucial em aplicações aeroespaciais, navais e de satélite. A escala da dependência militar ilustra como as terras raras se tornaram tão estrategicamente importantes para a infraestrutura de defesa quanto os semicondutores são para a computação – formando o alicerce invisível das tecnologias de armas e vigilância mais avançadas do mundo.

Figura 2 – Ímãs permanentes em armas dos EUA

Fonte: Serviço Geológico dos EUA, estimativas de janeiro de 2025.

O Oriente Médio tem petróleo, a China tem terras raras. A declaração de Deng Xiaoping de que "o Oriente Médio tem petróleo, a China tem terras raras" tornou-se uma das mais emblemáticas da estratégia industrial na história

moderna, evidenciando o reconhecimento da China de que o controle sobre materiais-chave resultaria em influência geopolítica e tecnológica. Essa visão estratégica tornou-se política em 1991, quando Pequim aprovou uma lei classificando as terras raras como "recursos estratégicos", restringindo a participação estrangeira na exploração e mineração. A regulamentação proibiu joint ventures em certos depósitos e estabeleceu uma supervisão estatal rigorosa sobre o setor, refletindo uma compreensão antecipada de que as terras raras não eram meramente uma commodity, mas sim a base para o poder industrial no longo prazo.

A China também reconheceu que a simples extração de terras raras não seria suficiente para dominar o setor. Para garantir sua posição, precisava subir na cadeia de valor, dominando o refino, a separação e a fabricação de ímãs. Ao investir pesadamente em pesquisa, infraestrutura e capacidade de processamento ao longo das décadas de 1990 e 2000, a China se estabeleceu não apenas como a maior produtora de minérios de terras raras, mas também como o único país a deter uma cadeia de suprimentos totalmente integrada, que engloba desde a matéria-prima até os componentes magnéticos acabados. Essa abordagem possibilitou ao país capturar as vantagens econômicas e tecnológicas provenientes dos estágios de maior valor agregado da cadeia.

Hoje, os resultados dessa estratégia são claros. A China detém cerca de 44 milhões de toneladas métricas de reservas de óxidos de terras raras, representando quase metade do total conhecido mundialmente, segundo o Serviço Geológico dos EUA. O Brasil segue como o segundo maior detentor, com uma base de reservas significativa, porém subdesenvolvida. A verdadeira vantagem, contudo, reside no processamento e na produção de ímãs. A Agência Internacional de Energia estima que a China seja responsável por cerca de 60% da mineração global e por mais de 85% da capacidade de refino. Essa concentração tanto de recursos quanto de poder de processamento confere ao país um nível único de influência sobre preços, fluxos de exportação e condições globais de oferta.

Figura 3 – China e Brasil lideram em reservas globais de terras raras

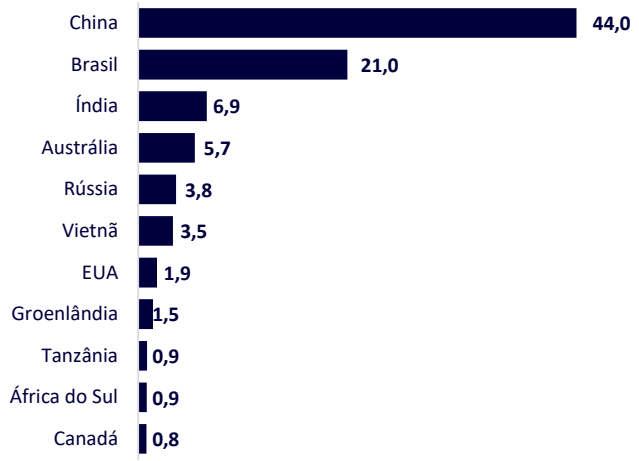
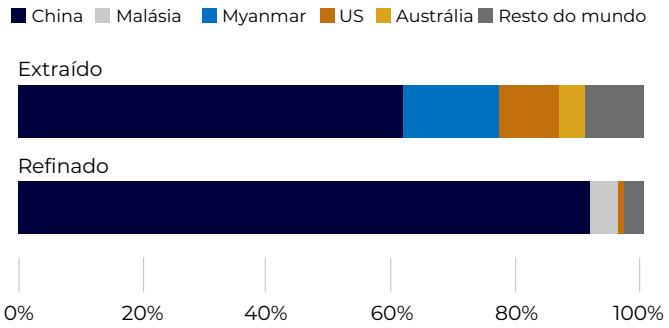


Figura 4 – A China domina a mineração e o refino de terras raras em nível global



Fonte: Serviço Geológico dos EUA, estimativas de janeiro de 2025 e Agência Internacional de Energia, dados de 2024.

Esforços para diversificar o fornecimento surgiram nos Estados Unidos, na Europa, no Japão e na Austrália, mas o progresso tem sido lento devido aos desafios técnicos e ambientais associados à construção da infraestrutura de refino. Em nossa visão, o domínio da China – fruto de décadas de construção de escala e conhecimento técnico, desenvolvimento de tecnologias de processamento difíceis de reproduzir e estreita coordenação entre as políticas estatais – persistirá no médio prazo, mantendo a dependência estrutural de diversos setores, incluindo inteligência artificial, defesa e energias renováveis. Esse controle duplo dos recursos e das etapas de refino reforça a visão estratégica de longo prazo da China de integrar a política de materiais à ambição tecnológica.

A China adiou em um ano a implementação de seu novo regime de controle de exportação de terras raras. As regras recentemente anunciadas, que abrangem as exportações de tecnologias de refino, equipamentos e materiais, com análises caso a caso para usos finais sensíveis, como defesa e semicondutores, permanecem em discussão, mas com aplicação adiada. No curto prazo, o adiamento deve reduzir o risco de aprovação e provavelmente aliviará a pressão imediata sobre os prazos de entrega e o desembaraço aduaneiro nas cadeias de suprimentos de semicondutores e hardware de IA, embora ainda consideremos que a estrutura regulatória subjacente esteja em vigor, dada a forte dependência do setor em relação à China para a maior parte da separação e uma grande parcela da produção de ímãs.

Ainda assim, acreditamos que as empresas não chinesas continuarão acelerando a diversificação ao longo do tempo. Projetos que desenvolvam instalações de processamento de terras raras e de ímãs fora da China devem continuar ganhando relevância, especialmente onde existam contratos de fornecimento. A MP Materials, a Lynas e fornecedores downstream (ou seja, da cadeia posterior), como a Neo Performance Materials, estão posicionadas para se beneficiar.

O papel potencial do Brasil no mercado global de terras raras. O Brasil detém uma das maiores reservas inexploradas de elementos de terras raras do mundo, estimada em 21 milhões de toneladas métricas, localizadas principalmente em Minas Gerais, Goiás e Bahia. Essa riqueza posiciona o país como uma potencial fonte alternativa em um mercado dominado pela Ásia. A longa tradição de mineração do Brasil, a disponibilidade de energia a baixo custo e o crescente foco em tecnologia e sustentabilidade proporcionam condições favoráveis para o desenvolvimento desse segmento nos próximos anos.

Contudo, o Brasil ainda carece da infraestrutura industrial necessária para refinar e fabricar componentes à base de terras raras em território nacional. Embora o potencial geológico seja evidente, transformá-lo em uma vantagem estratégica dependerá da criação de uma cadeia de valor integrada que inclua separação, refino e produção de ímãs. Isso requer tanto investimento de capital quanto transferência de conhecimento, apoiados por clareza regulatória e gestão ambiental. O desenvolvimento da cadeia permitiria ao Brasil não apenas exportar matérias-primas, mas também participar de segmentos de maior valor agregado, como manufatura avançada e tecnologias de energia limpa.

Em nossa opinião, o Brasil poderá se tornar um polo-chave no mercado de terras raras na próxima década, caso utilize suas reservas para atrair parcerias com empresas globais industriais e de tecnologia. Sua base de recursos, comparável à dos principais produtores, aliada à neutralidade geopolítica, o torna um candidato atraente para a diversificação do fornecimento. Integrar o desenvolvimento de terras raras a uma estratégia nacional mais ampla de transição energética e infraestrutura digital poderá fortalecer o posicionamento do Brasil na economia industrial impulsionada pela IA e alinhar suas capacidades de mineração às tendências globais de demanda de longo prazo.

Terras raras sob a perspectiva das empresas

A cadeia de suprimentos de terras raras é extensa, indo muito além das operações de mineração... Trata-se de um sistema altamente interdependente e multifásico, onde a mineração não é o fator limitante, mas sim o refino e a fabricação de ímãs. Novos projetos fora da China enfrentam quatro gargalos crescentes: conhecimento técnico, equipamentos especializados, financiamento e mercados de escoamento confiáveis. Muitos projetos emergentes visam controlar uma grande parte da cadeia de valor – da mineração e concentração ao refino e separação – e, embora essa abordagem possa oferecer benefícios de integração, ela também exige mais capital, introduz riscos técnicos consideráveis e requer conhecimento profundo em diversas disciplinas. Assim, mesmo que a mineração se diversifique (Austrália, EUA, Brasil), os "pontos de estrangulamento" permanecem nos setores químico e industrial – em outras palavras, a economia do conhecimento técnico em terras raras ainda é predominantemente chinesa.

... assim, nesta seção, apresentamos as principais distinções entre os participantes do mercado. Em termos gerais, as empresas podem ser divididas entre aquelas que atuam em mineração e concentração, refino e separação e fabricação de ímãs. Abaixo, categorizamos empresas e ETFs selecionados com base em suas especificações. Agrupamos as empresas entre as já estabelecidas, com ativos de terras raras em operação ou próximos do início das operações, e as desenvolvedoras. *A atuação no segmento de refino e distribuição adiciona riscos de execução e financeiros (por exemplo, complexidade técnica, gargalos de equipamentos e alto investimento inicial/prazo longo para retorno do investimento), mas pode agregar muito mais valor. Empresas que oferecem produtos de óxido ou com grau de pureza para ímãs têm maior probabilidade de garantir contratos de longo prazo e financiamento estratégico, uma vez que os recursos de mineração não são a limitação.*

Figura 5 – Empresas selecionadas de terras raras já estabelecidas

Empresa	Descrição	Valor de merc. (USD bi)
Extração à fabricação de imãs		
MP Materials (MP:NYSE; não avaliada)	A única produtora de terras raras totalmente integrada nos EUA, com operações de mineração em Mountain Pass e fabricação de ímãs no Texas. Monitora o progresso da ampliação da produção de ímãs de NdFeB, da demanda impulsionada por políticas do Departamento de Defesa (DoD) e da Apple, além da dinâmica de preços do NdPr. Os principais pontos de atenção continuam sendo o risco de execução e a sustentabilidade da avaliação de mercado.	10,387
Extração e refino		
Lynas Rare Earths (LYC:ASX; não avaliada)	A plataforma não chinesa mais consolidada, com mineração em Mt Weld e processamento na Malásia e em Kalgoorlie. Monitora a expansão da separação de terras raras pesadas na Malásia, os volumes de NdPr em comparação com a China e o progresso da instalação nos EUA. A cadência regulatória na Malásia e a integração de Kalgoorlie são fatores-chave para a execução.	9,043
Iluka Resources (ILU:ASX; não avaliada)	Importante produtora de areias minerais que está diversificando para o setor deETRs por meio do projeto Eneabba, na Austrália Ocidental, que envolve o processamento de estoques legados e a construção de uma refinaria totalmente integrada. Impulsionada por um empréstimo significativo do governo australiano, representa uma mudança estratégica para capturar valor de sua exclusiva reserva de terras raras pesadas. O foco está no risco de execução da refinaria e no cronograma do projeto.	1,863
Midstream e downstream		
Solvay (SOLB:BEL; não avaliada)	Opera a maior instalação de separação de terras raras da Europa, localizada em La Rochelle, atualmente produzindo NdPr para ímãs permanentes. Depende de planos de expansão de capacidade, diversificação de matéria-prima e alinhamento com o Ato de Matérias-Primas Críticas da União Europeia. A adesão dos clientes e os indicadores de sustentabilidade serão determinantes para o ritmo dos futuros investimentos.	3,166
Neo Performance Materials (NEO:TSX; não avaliada)	Processador crítico de downstream e produtor de ímãs, opera instalações de separação na Europa e produção de ímãs na Ásia. Como uma empresa não integrada, sua estratégia depende da garantia de fornecimento upstream de longo prazo, enquanto expande sua presença regional na fabricação de ímãs para atender à crescente demanda europeia por veículos elétricos.	0,523
ETFs		
VanEck REMX	Fundo diversificado de terras raras e metais estratégicos que acompanha o índice MVIS Global Rare Earth/Strategic Metals. Oferece exposição ao setor desde a mineração (upstream) até o refino intermediário (midstream), com principais participações em MP Materials, Lynas e Albemarle.	1,300
Sprott SETM	Fundo especializado em minerais críticos voltado para materiais da transição energética, incluindo NdPr, Dy e Tb. Possui principais participações em MP Materials, Lynas, Pilbara e Uranium Energy.	0,159

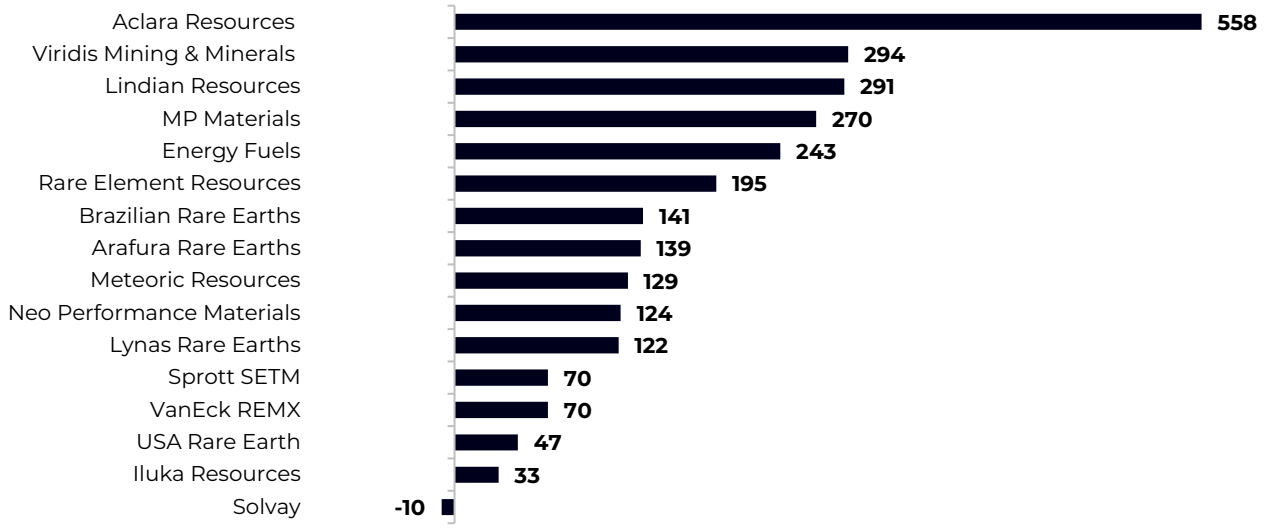
Fonte: empresas e Safra.

Figura 6 – Empresas selecionadas de desenvolvimento de terras raras

Empresa	Descrição	Valor de merc. (USD bi)
Desenvolvedoras integradas		
Energy Fuels (UUUU:NYSE; não avaliada)	Produtora de urânio verticalmente integrada nos EUA, expandindo para o setor de terras raras por meio da produção em escala piloto de NdPr e Dy na White Mesa Mill. Sua estratégia combina o fluxo de caixa gerado pelo urânio com a separação de terras raras e a produção de ligas para atender ao mercado norte-americano de ímãs.	3,982
USA Rare Earth (USAR:NYSE; não avaliada)	Desenvolvedora verticalmente integrada que está construindo uma cadeia de suprimentos completa, da extração à produção do ímã, com base no depósito Round Top e na planta de ímãs em Oklahoma. Sua estratégia inclui a produção de ímãs sinterizados de NdFeB, integração da aquisição da LCM e financiamento apoiado pela DPA	1,628
Brazilian Rare Earths (BRE:ASX; não avaliada)	Desenvolvedora emergente que está desenvolvendo uma província de terras raras de classe mundial e escala distrital na Bahia, Brasil, com mineralização de altíssimo teor, abrangendo elementos leves e pesados. Sua estratégia é baseada em um desenvolvimento modular por etapas, aproveitando a proximidade de portos e fontes de energia renovável para atender à demanda global por ímãs.	1,017
Arafura Rare Earths (ARU:ASX; não avaliada)	Produtora integrada emergente que está desenvolvendo o projeto Nolans de NdPr no Território do Norte da Austrália. Sua estratégia está centrada na obtenção de contratos de fornecimento de longo prazo e no alinhamento com as políticas de minerais críticos entre os EUA e a Austrália, com o objetivo de fortalecer as cadeias de suprimento de ímãs.	0,528
Aclara Resources (ARA:TSX; não avaliada)	Desenvolvedora verticalmente integrada que está construindo uma unidade de separação de terras raras pesadas na Louisiana, abastecida por depósitos de argila iônica no Brasil e no Chile. Sua estratégia combina tecnologia proprietária de separação com planos de joint venture para produção de ligas, visando atender ao mercado norte-americano de ímãs.	0,471
Viridis Mining & Minerals (VMM:ASX; não avaliada)	Produtora integrada emergente que está desenvolvendo o projeto Colossus no Brasil, em parceria com a Viridion para uma refinaria nos EUA. Sua estratégia busca estabelecer uma cadeia de suprimento circular, da extração à produção do ímã, entre Brasil e EUA, aproveitando a mineralização de argila iônica e o apoio de políticas públicas.	0,870
Desenvolvedoras não integradas		
Rare Element Resources (REEMF:NYSE; não avaliada)	Desenvolvedora não integrada que está avançando com o projeto Bear Lodge de terras raras em Wyoming, com produção em escala piloto de separação utilizando tecnologia da General Atomics. Sua estratégia foca na obtenção de financiamento apoiado pelo EXIM Bank e na valorização de sua localização nos EUA para garantir contratos estratégicos de fornecimento.	0,545
Meteoric Resources (MEI:ASX; não avaliada)	Desenvolvedora não integrada que está avançando com o projeto de argila iônica Caldeira, no Brasil, com a construção de uma planta piloto em andamento. Sua estratégia depende da validação do processo por meio de testes conduzidos pela organização australiana de ciência e tecnologia nuclear (ANSTO) e do apoio do governo brasileiro para reduzir os riscos na ampliação do fluxograma e atrair contratos estratégicos de fornecimento.	0,337
Lindian Resources (LIN:ASX; não avaliada)	Exploradora de terras raras não integrada que está desenvolvendo o projeto Kangankunde no Maláui, um depósito de monazita de alto teor e baixo conteúdo de tório. Sua estratégia está centrada no fornecimento de matéria-prima para a refinaria Eneabba da Iluka por meio de um contrato de fornecimento de longo prazo.	0,327

Fonte: empresas e Safra

Figura 7 – A maioria das ações de empresas de terras raras teve alta em 2025 (p.p.)



Fonte: Bloomberg e Safra.

Scorecard do Safra dos principais players de terras raras: Lynas lidera, MP segue e Iluka apresenta o maior crescimento. Em nossa análise, incorporamos dez métricas que consideramos as mais importantes para embasar a decisão de investimento em empresas deste setor: (i) exposição da receita às terras raras; (ii) realização de preços, visto que os preços mínimos representam um potencial de valorização em relação aos preços de referência atuais na China; (iii) produção atual e futura de óxidos de terras raras; (iv) vida útil da mina; (v) margens EBITDA – uma forma mais eficaz de contabilizar a verticalização variável dentro da cadeia de suprimentos; (vi) crescimento dos lucros; (vii) VF/EBITDA médio nos próximos três anos; (viii) geração de caixa; (ix) retorno sobre capital investido em caixa; e (x) alavancagem. A **Lynas** supera as demais em cinco dos parâmetros, especialmente em múltiplos e retornos estimados pelo consenso, tornando-se, em nossa opinião, a potencial vencedora em termos relativos. A **MP Materials** apresenta desempenho superior em três aspectos, apesar de acreditarmos que seu diferencial de preço mínimo (USD 110/kg vs. USD 75/kg à vista) possa ser menos relevante se as outras duas empresas estabelecerem contratos de fornecimento com preços semelhantes. A **Iluka** apresenta desempenho superior em três categorias, devido ao maior crescimento da produção desde o início da produção de terras raras em 2026 e às suas avaliações mais baixas, provavelmente em função de sua alavancagem, do rendimento de fluxo de caixa livre e de sua exposição atual a terras raras.

Figura 8 – "Scorecard" do Safra das mineradoras de terras raras estabelecidas

Critérios	Unidade	Lynas	MP Materials	Iluka	Pontuação
Exposição da receita a terras raras (2026E)	%	100% (89% óxido de NdPr e 11% outros REO)	100% (75% óxido de NdPr, 17% ímãs e 8% concentrado de REO)	2% (óxido de NdPr)	Empate entre MP e Lynas; tendência a favor de MP devido aos imãs
Realização do preço do óxido de NdPr		Atrelado aos preços de referência da China; iniciativas para estabelecer um preço mínimo	Preços de mercado; USD 110/kg por 10 anos a partir de 10X a produção da unidade	Sem vendas atualmente; iniciativas para estabelecer um preço mínimo	MP
Produção de REO (2028 vs. 2025E)	Kt	23kt vs. 13kt (1.7x)	2.6kt vs. 6.3kt (2.4x)	14.8kt vs.0kt (-)	Iluka
Vida útil da mina	anos	Mais de 20 anos (Mt Weld)	Cerca de 30 anos (Mountain Pass)	Mais de 25 anos (em fases, Eneabba e Balranald até 2036, seguido por Wimmera)	MP
Margem EBITDA (2028E)	%	58%	44%	41%	Lynas
Cresc. anual comp. EBITDA (2026-28E)	%	27%	30%	94%	Iluka
VF/EBITDA (média 2026-2028E)	x	14,7	25,2	12,2	Iluka
Rendimento FCL (acumulado 2026-2028E)	%	10%	-5%	-19%	Lynas
Ret. sobre cap. investido de caixa (média 2026-2028E)	%	17%	13%	11%	Lynas
Dív. líq./EBITDA (média 2026-2028E)	x	-1,8	-1,0	4,4	Lynas
Vencedor relativo					**Lynas**

Fonte: Visible Alpha, empresas e Safra.

O Brasil está emergindo como um polo promissor para o desenvolvimento de terras raras fora da China e possui um portfólio crescente de projetos avançados, posicionando o país como um potencial fornecedor de terras raras hospedadas em argila iônica para os mercados ocidentais. As principais empresas desenvolvedoras – Viridis Mining (VMM), Meteoric Resources (MEI), Aclara Resources (ARA), Brazilian Rare Earths (BRE) e Serra Verde (empresa privada) – encontram-se em diferentes estágios de desenvolvimento que vão desde estudos de viabilidade iniciais até a prontidão operacional. Tanto a VMM quanto a MEI estão próximas de receber a concessão de suas licenças preliminares (previstas para o fim de novembro de 2025), abrindo caminho para a construção de seus projetos em argilas iônicas em Minas Gerais. A Aclara está avançando com seu portfólio chileno-brasileiro rumo ao estudo de pré-viabilidade (PFS) até o quarto trimestre de 2025, enquanto a BRE espera concluir seu próprio estudo de viabilidade definitivo (DFS) até o segundo trimestre de 2026. A Serra Verde, que já está em produção em Goiás, fornece um parâmMTRo de curto prazo para o desempenho operacional e a dinâmica de escoamento na região. Os teores dos recursos variam amplamente – de aproximadamente 1.600 ppm de TREO na Aclara até mais de 2.500 ppm na Meteoric –, mas a natureza argilosa iônica da maioria dos depósitos permite a extração de baixo custo e próxima à superfície. Os principais catalisadores do setor nos próximos trimestres incluem a aprovação de licenças e o comissionamento de plantas-piloto. A VMM e a MEI visam a produção em escala de demonstração no fim de 2025. Coletivamente, esses projetos ressaltam o papel crucial que o Brasil pode desempenhar na cadeia de suprimentos de terras raras fora da China, favorecido por uma geologia favorável, maior visibilidade regulatória e crescente interesse estratégico de fabricantes de equipamentos originais (OEMs) ocidentais que buscam fontes diversificadas e sustentáveis de NdPr.

Figura 9 – Visão geral dos desenvolvedores brasileiros de terras raras

ETR Brasil		Viridis Mining (VMM)	Meteoric Resources (MEI)	Aclara Resources (ARA)	Brazilian Rare Earths (BRE)	Serra Verde (não listada)
Projeto / localização Depósito		Colossus / Minas Gerais argila iônica	Caldeira / Minas Gerais argila iônica	Carina / Goiás e Penco / Chile argila iônica	Monte Alto e Rocha / Bahia argila iônica	Pela Ema / Goiás argila iônica
Estágio		Exploração Pré-DFS, PFS concluído em meados de 2025 DFS até junho de 2026	Exploração Pré-DFS, PFS concluído em 2025 FID no fim de 2025, DFS até 3T26	Exploração Pré-PFS, PEA concluído em 2025 PFS esperado para o 4T25	Exploração PFS em 2026	Em operação
Início da produção		4T27	2027-28	Meados de 2028 (Carina e Penco)	2028+	Fim de 2023
Próximo marco (data)		**Licença prévia**	**Licença prévia**	**PFS do Carina 4T25**	**PFS em 2026**	**-**
Valor de mercado	**USD bi**	**87**	**337**	**471**	**1.017**	**N/D**
Recurso total (medido e indicado)	*mi de toneladas*	*329*	*666*	*264*	*485 (recurso inferido)*	*390*
Teor de óxidos totais de terras raras	*ppm*	*2.680*	*2.685*	*1.647*	*1.071*	*1.100*
Óxidos totais de terras raras contidos	**Kt**	**882**	**1.788**	**434**	**519**	**429**
Teor de óxidos magnéticos de terras raras	*ppm*	*659*	*605*	*523*	*309*	*220*
Óxidos magnéticos de terras raras contidos	**Kt**	**217**	**403**	**138**	**150**	**107**
VPL do projeto (após impostos) com taxa de desconto real de 8% e preço spot de NdPr a USD 63/kg	**USD mi**	**481**	**109**	**N/D**	**N/D**	**N/D**
TIR após impostos	%	24%	11%	N/D	N/D	N/D
VPL do projeto (após impostos) com taxa de desconto real de 8% e NdPr a USD 110/kg	**USD bi**	**1.280**	**835**	**N/D**	**N/D**	**N/D**
TIR após impostos	%	43%	28%	N/D	N/D	N/D
P/valor líq. dos ativos (preço spot)	**x**	**0,2**	**3,1**	**N/D**	**N/D**	**N/D**
P/valor líq. dos ativos (USD 110/kg)	**x**	**0,1**	**0,4**	**N/D**	**N/D**	**N/D**
Acionista relevante / Parceria		Régia / JGP Ionic JV e financiamento BNDES	Interesse US/EXIM / acordo de compra com a Neo	Hochschild/CAP / US DFC está financiando o DFS	Fundadores e gestão (49%) / acordo de compra com a Carester	Consórcio de private equity (EMG); BNDES e EUA; acordos de compra
Planta-piloto		Planejado/ em andamento até 1Q26	Em construção, operacional até o fim de outubro de 2025	Em operação	Aprovada em setembro de 2025 Início em meados de 2026	N/D
Financiamento		Parcialmente financiado	Financiado até o DFS	Financiado até o DFS	Financiado para exploração e DFS	N/D
Licença		**Apenas licenças de exploração, aguardando aprovação da LP no fim do mês. LI em 2026.**	**Apenas licenças de exploração, aguardando aprovação da LP no fim do mês. LI em 2026.**	**Esperada em 2026. MoU com o governo para acelerar o processo**	**Apenas licenças de exploração**	**Obteve a licença de operação definitiva em dezembro de 2023**

Fonte: companhias e Safra.

Declarações gerais

1. Este relatório foi preparado e distribuído por Safra Distribuidora de Títulos e Valores Mobiliários Ltda. ("Safra Corretora"), subsidiária do Banco Safra S.A., empresa regulada pela Comissão de Valores Mobiliários ("CVM").
2. Este relatório tem caráter meramente informativo e não constitui oferta de compra ou de venda de títulos ou valores mobiliários ou de instrumentos financeiros de quaisquer espécies ou de participação em qualquer estratégia de negociação. As informações expressas neste documento são obtidas de fontes públicas disponíveis até a data da sua elaboração pela equipe de Análise da Safra Corretora e são consideradas seguras.
3. A Safra Corretora ou quaisquer de suas afiliadas não garantem, expressa ou implicitamente, a completude, confiabilidade ou exatidão de tais informações, nem este relatório pretende ser uma base de dados e informações completa ou resumida sobre os títulos ou valores mobiliários, instrumentos financeiros, mercados ou produtos aqui referidos.
4. A Safra Corretora não tem obrigação de atualizar, modificar ou alterar este relatório, tampouco tem a obrigação de comunicar o leitor deste relatório a respeito de tais eventuais atualizações, modificações ou alterações, salvo quando deixar de cobrir quaisquer das empresas analisadas neste relatório.
5. As opiniões, estimativas, informações e projeções aqui expressas constituem a opinião do analista no momento em que emitiu o presente relatório e podem ser alteradas sem qualquer aviso. Preços e disponibilidade dos instrumentos financeiros são apenas indicativos e estão sujeitos a alterações, independentemente de qualquer aviso.
6. Os instrumentos discutidos neste relatório podem não ser adequados a todos os investidores. Este relatório não considera objetivos de investimento, situação financeira e patrimonial ou interesses particulares de qualquer investidor. Os investidores devem obter ou realizar uma análise independente, considerando sua situação financeira e seus objetivos de investimento antes de tomar uma decisão de investimento. Investimentos em títulos e valores mobiliários envolvem riscos, razão pela qual não há garantia de rentabilidade ou lucratividade de qualquer espécie.
7. Os resultados obtidos com investimento em instrumentos financeiros podem variar, e seu preço ou valor pode subir ou descer, direta ou indiretamente.
8. Desempenho passado não é necessariamente indicativo de resultados futuros. A Safra Corretora ou qualquer empresa do Grupo Safra não pode ser responsabilizada por danos diretos, indiretos, consequentes, reivindicações, custos, perdas ou despesas decorrentes da decisão de investimento em títulos e valores mobiliários, esteja tal decisão lastreada ou não nas recomendações expressas neste relatório. Os riscos em investimentos dessa natureza podem implicar, conforme o caso, a perda integral do capital investido ou, ainda, a necessidade de aporte suplementar de recursos.
9. Nenhuma parte deste documento poderá ser reproduzida, distribuída ou copiada, no todo ou em parte, para qualquer finalidade, sem o prévio consentimento por escrito da Safra Corretora. Informações adicionais relativas às companhias ora analisadas neste relatório poderão ser prestadas mediante solicitação.

Declarações do analista

1. O(s) analista(s) responsável(is) pela elaboração do presente relatório declara(m) que as opiniões expressas neste relatório refletem única e exclusivamente sua opinião pessoal a respeito de todos os emissores e valores mobiliários aqui analisados e que este relatório foi produzido de forma independente e autônoma, inclusive em relação à Safra Corretora e/ou ao Banco Safra. Considerando que as opiniões pessoais dos analistas de investimentos podem divergir, a Safra Corretora e/ou o Banco Safra e/ou quaisquer de suas afiliadas podem ter publicado ou vir a publicar outros relatórios que cheguem a conclusões diferentes das aqui contidas.
2. A remuneração do(s) analista(s) de valores mobiliários é baseada na receita total da Safra Corretora, sendo parte desta proveniente das atividades relacionadas ao banco de investimento. Desta forma, assim como a remuneração de todos os colaboradores da Safra Corretora, de suas subsidiárias e afiliadas, a remuneração dos analistas é impactada pela rentabilidade global dessas empresas e pode estar indiretamente relacionada a este relatório. No entanto, o(s) analista(s) responsável(is) por este relatório declara(m) que nenhuma parte

de sua remuneração esteve, está ou estará direta ou indiretamente relacionada a qualquer recomendação ou opinião específica contida aqui ou vinculada à precificação de quaisquer dos ativos aqui discutidos.

Declarações adicionais

Analistas	1	2	3	4

1. O(s) analista(s) de valores mobiliários envolvido(s) na preparação deste relatório possui(em) vínculo com pessoa natural que trabalha para os emissores mencionados no relatório.

2. O(a) cônjuge ou parceiro(a) do(s) analista(s) de valores mobiliários detém, direta ou indiretamente, por conta própria ou de terceiros, títulos ou valores mobiliários objeto do relatório.

3. O(s) analista(s) de valores mobiliários, seu(sua) cônjuge ou companheiro(a) estão direta ou indiretamente envolvidos na aquisição, alienação ou intermediação dos valores mobiliários discutidos neste relatório.

4. O(s) analista(s) de valores mobiliários, seu(sua) respectivo(a) cônjuge ou companheiro(a) possui, direta ou indiretamente, qualquer interesse financeiro em relação aos emitentes dos valores mobiliários analisados.

INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE A SAFRA

A Safra Corretora, suas controladas, seus controladores ou suas sociedades sob controle comum declaram que têm interesses financeiros e/ou comerciais relevantes e/ou recebem remuneração por serviços prestados às empresas ou aos fundos:

Agropecuária Maggi Ltda., Alfa Holdings S.A., Alianza Trust Renda Imobiliária FII - 7ª Emissão, Amaggi Exportação e Importação Ltda., Ambiental MMTRosul Concessionária de Saneamento SPE S.A., Antônio Venâncio da Silva Empreendimentos Imobiliários Ltda., Armarinhos Fernando Ltda., Ártemis FII - 2ª Emissão, ARX Dover Recebíveis FII - 3ª Emissão, Atacadão S.A., AZ Quest Panorama Log FII - 2ª Emissão, B3 S.A. Brasil, Bolsa, Balcão, Banco Alfa de Investimento S.A., Banco CNH Industrial Capital S.A., Banco GM S.A., Bocaina Infra FIC FI Infra RF CP - 5ª Emissão, BPG Av Mofarrej Empreendimentos e Participações S.A., BRF S.A., BRZ Infra FIC FI - 1ª Emissão, Banco BTG Pactual, Caixa Seguridade Participações S.A., Cantu Store S.A., Carrefour Comércio e Indústria Ltda. , CashMe S.A., CCR AutoBan, Cemig Distribuição S.A., Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - ElMTRobras, Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A., Cereal Comércio Exportação e Representação Agropecuária S.A., Cerradinho Bioenergia S.A., Cimed & CO. S.A., Cloudwalk Instituição de Pagamento e Serviços Ltda., Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN, Companhia de Saneamento Básico de Sao Paulo - SABESP, Companhia de Saneamento de Minas Gerais, Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista - CTEEP, Companhia Hidro Elétrica São Francisco, Companhia Pernambucana de Gás - COPERGÁS, Companhia Riograndense de Saneamento, Concessionária do VLT Carioca S.A., Consórcio Alfa de Administração S.A., Construtora Baggio Ltda., Cooperativa Regional de Cafeicultores em Guaxupé Ltda. Cooxupé, Copel Distribuição S.A., Copel Geração e Transmissão S.A., Copérnico Comercializadora de Energia Ltda., Copérnico Energias Renováveis S.A., Cordeiro Fios e Cabos Elétricos Ltda., Companhia Piratininga de Força e Luz S.A., CPV Energia FII Responsabilidade Limitada - 2ª Emissão, Cruzeiro do Sul Educacional S.A., Cury Construtora e Incorporadora S.A., Cyrela Brazil Realty S.A. , Cyrela Crédito Fundo de Investimento Imobiliário, Diagnósticos da América S.A., Direcional Engenharia S.A., EDP São Paulo Distribuição de Energia S.A., ElMTRonorte, ElMTRozema S.A., Empresa Brasileira de Loteamentos Ltda. - EMBRALOT, Energisa S.A., Engie Brasil Energia S.A., Equatorial Pará Distribuidora de Energia S.A., Equatorial Participações e Investimentos IV S.A., ETF Buena Vista Neos Bitcoin High Income - 1ª Emissão, ETF II Buena Vista, ETF Investo Bitcoin, ETF Investo Renda Fixa, ETF QR CME CF Solana Dollar Reference Rate, Eucatex Indústria e Comércio Ltda., Exes FII - 4ª Emissão, Fazenda Pioneira Empreendimentos Agrícolas S.A., FII Capitânia Shoppings - 4ª Emissão, FII Invista Brazilian Business Park - 2ª Emissão, FII REC Fundo de CRI Cotas Amortizáveis - 1ª Emissão, Financeira Alfa S.A., Forma Certa Soluções Gráficas Ltda., Frigol S.A., GDM Genética S.A., Gestora de Inteligência de Crédito S.A., GLP Capital Partners Gestão de Recursos e Administração Imobiliária Ltda., Grupo Cereal S.A., Guardian Real Estate FII - 6ª Emissão, Hashdex Momentum ETF, Hedge Brasil Logístico Industrial - 5ª Emissão, Hedge Recebiveis - 6ª Emissão, HSI Malls FII - 4ª Emissão, Huma Capital Ltda., Icatu Vanguarda GRU Logístico FII - 1ª emissão, Iguatemi Empresa de Shopping Centers S.A., In-Haus Servicos Industriais e Logística S.A., Inter Amerra Fiagro Imobiliário - 2ª Emissão, Inter Infra FIC Renda Fixa - 3ª Emissão, Inter Oportunidade Imobiliária FII - 1ª Emissão, JBS S.A., JHSF Participações S.A., JiveMauá Bossanova FIC FI-Infra - 1ª Emissão, JS Crédito Estruturado, Kinea Agro Income USD FIAGRO - 1ª Emissão, Kinea Rendimentos Imobiliários - 11ª Emissão, Kinea Securities FII - 5ª Emissão, Lar Cooperativa Agroindustrial, Lavvi Empreendimentos Imobiliarios S.A., Life Capital

Partners FII - 6ª Emissão, Localiza Rent a Car S.A., Log Commercial Properties e Participações S.A., LOGCP Inter FII - 4ª Emissão, Lojas Belian Moda Ltda., Lucca Incorporações e Participações S.A., Maha Energy Finance SARL, Manati Capital Hedge Fund FII - 5ª Emissão, Marfrig Global Foods S.A., Maxi Renda FII - 10º Emissão, Melnick Desenvolvimento Imobiliario S.A., Minas Mineração Ltda. , Moura Dubeux Engenharia e Empreendimentos Ltda., MRS Logística S.A., MRV Engenharia e Participações S.A., Multiplan Empreendimentos Imobiliários S.A., Navi Infra FIP IE - 1ª Emissão, Nex Crédito Fiagro Imobiliário - 2ª Emissão, Nortis Incorporadora e Construtora S.A., Open K Ativos e Recebíveis Imobiliários FII - 7ª Emissão, Oryx Bonds Conversíveis EUA ETF, Parsan S.A., Parshop Participações Ltda., Patria Crédito Infra Renda FIC FI- Infra - 1ª Emissão, Patria Recebíveis Imobiliários FII - 10ª Emissão, Patria Renda Urbana FII RL Unica - 5ª Emissão, Paulista Praia Hotel S.A., PMTRóleo Brasileiro S.A., Plano & Plano Desenvolvimento Imbiliário S.A., Prati, Donaduzzi & Cia Ltda., Quartzo Real Estate Development Mult FII - 1ª Emissão, RB Capital Infraestrutura FIC FI-Infra - 1ª Emissão, RB Investimentos Multiestratégia - 1ª Emissão, Rec Master CRI FII - 1ª Emissão, REC Multiestratégia Fundo de Investimento Imobiliário - 1ª Emissão, RIFF FIC FI - Infra - 1ª emissão, Rio Bravo ESG IS FIC FI Infra RF CP - 3ª Emissão, Rojemac Importação e Exportação Ltda., Santos Brasil Participações S.A., São Martinho S.A., Seara Alimentos LTDA, Sendas Distribuidora S.A., SLC Agrícola S.A., SLC Máquinas Ltda., Smart Real Estate FII - 2ª Emissão, Sociedade Beneficiente Israelita Brasileira Hospital Albert Einstein, Sparta FIAGRO - 3ª Emissão, Sparta Fiagro - 4ª Emissão, Sparta Infra CDI FI FIC Infra - 5ª Emissão, Suno Energias Limpas - 3ª Emissão, Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A. - TAESA, Tanac S.A., Tenax RFA Incentivado - 1ª Emissão, TG Renda Urbana FII - 1ª Emissão, Tigre S.A. Participações, TJK Renda Imobiliária FII - 2ª Emissão, TRX Hedge Fund FII - 1ª Emissão, TRX Real Estate FII - 11ª Emissão, Union Agro S.A., Usina Vale do Tijuco, V.Tal - Rede Neutra de Telecomunicacoes S.A., Vale S.A., Valora CRI CDI FII - 8ª Emissão, Valora CRI CDI FII - 9ª Emissão, Valora Debêntures INC FIC FI-Infra - 1ª Emissão, Vectis Gestão de Recursos Ltda., Vectis Securities FII - 1ª Emissão, Vera Cruz Agropecuária Ltda., Vera Cruz CRI Residencial High Grade - 1ª Emissão, Viação Piracicabana S.A., WHG Real Estate - 3ª Emissão, YVY Capital FIC Infra RF - 1ª Emissão, Zagros Multiestratégia FII - 2ª Emissão.