

Terras Raras no Brasil

Bases econômicas,
minerárias e
institucionais para
investimento

LIMA & MARTINS
ADVOGADOS

LIMA & MARTINS

ADVOGADOS

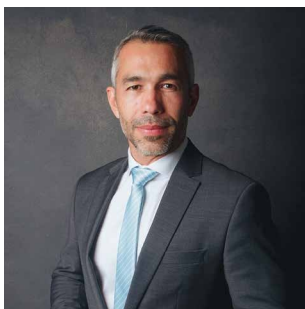
As Terras Raras passaram a ocupar posição central nas discussões sobre **transição energética, reindustrialização e segurança das cadeias globais de suprimento**. Mais do que um tema mineral, trata-se de insumos críticos para tecnologias essenciais, cuja relevância geopolítica e econômica decorre da função que desempenham em setores estratégicos da indústria e da economia contemporâneas.

Sob essa perspectiva, **o Brasil reúne atributos que merecem análise qualificada**. Além de uma base geológica relevante e diversificada, o país dispõe de matriz energética robusta, corpo técnico especializado e um ambiente regulatório estruturado, embora ainda sujeito a desafios de coordenação institucional, sob um marco legal federal unificado. Esses elementos criam condições reais para o desenvolvimento de projetos complexos, desde que analisados e estruturados com visão de longo prazo.

Este *e-book* foi elaborado com o objetivo de oferecer uma **leitura estruturada sobre as Terras Raras no Brasil**, combinando perspectivas econômica, minerária, institucional e jurídica. O material não pretende esgotar o tema e poderá ser atualizado oportunamente para contemplar temas como o PL 2.780/2024, que cria a Política Nacional de Minerais Críticos e Estratégicos, e o novo marco federal do licenciamento, mas fornecer fundamentos claros para a compreensão das principais variáveis que influenciam decisões de investimento nesse setor.

Ao longo dos capítulos, são abordados a **função econômica** das Terras Raras, sua **inserção na cadeia global**, a **base geológica brasileira** conhecida até a publicação deste guia, as especificidades da mineração, o **ambiente regulatório** e, sobretudo, os **aspectos estruturais** que condicionam a viabilidade e o valor dos projetos. A premissa que orienta o texto é simples: em setores estratégicos, decisões jurídicas não são acessórias — elas fazem parte do próprio desenho do investimento.

Esperamos que este material contribua para uma leitura mais clara e consistente do papel do Brasil no contexto das Terras Raras e para a tomada de decisões informadas, técnicas e alinhadas a horizontes de longo prazo.



Philippe Martins

Sócio

pmartins@limaemartins.com.br



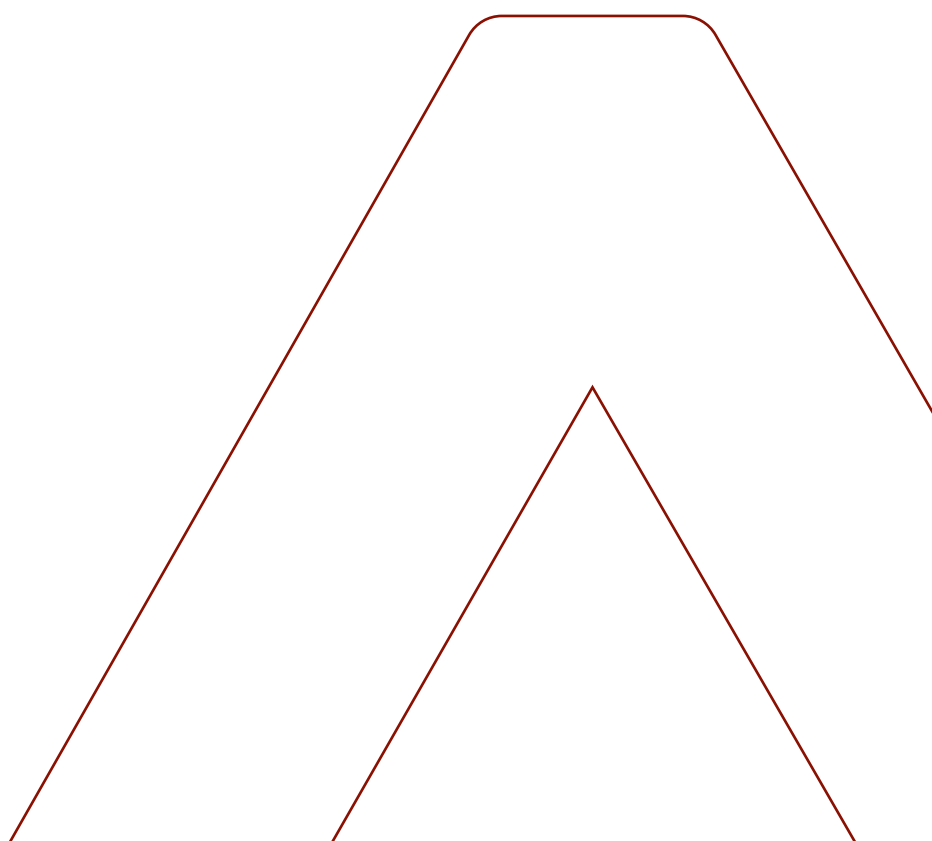
Luciana Lima

Sócia

llima@limaemartins.com.br

> Índice

Função econômica das Terras Raras.....	5
O que são Terras Raras	7
Terras Raras na cadeia global	9
A base geológica brasileira	11
Distribuição das Terras Raras no Brasil	15
Mineração de Terras Raras	17
Ambiente regulatório e institucional no Brasil	20
Estruturação de projetos e decisão de investimento.....	23
Terras Raras como decisão estratégica de longo prazo	26





> Função econômica das Terras Raras

As Terras Raras exercem uma função econômica específica e bem definida: **viabilizam tecnologias essenciais para setores estratégicos da economia contemporânea**. Seu valor não está associado à produção em grande volume, como ocorre com minerais tradicionais, mas à sua presença em componentes críticos, **sem os quais determinadas tecnologias deixam de operar**.

Esses elementos são insumos fundamentais para a produção de ímãs permanentes de alto desempenho, utilizados em motores elétricos, turbinas eólicas, veículos elétricos, equipamentos industriais e dispositivos eletrônicos. Também são empregados em ligas metálicas especiais, catalisadores, cerâmicas técnicas, sistemas ópticos e aplicações aeroespaciais e de defesa. Em muitos desses usos, não existem substitutos técnicos equivalentes, o que torna as Terras Raras elementos insubstituíveis em determinadas cadeias produtivas.

Do ponto de vista econômico, **a importância das Terras Raras decorre menos da extração mineral em si e muito mais da estrutura da cadeia produtiva**. A mineração representa apenas a etapa inicial. O valor econômico se concentra principalmente nas fases de beneficiamento, separação, processamento e aplicação industrial, que exigem tecnologia, capital intensivo e ambiente regulatório estável.

APLICAÇÕES ESTRATÉGICAS DAS TERRAS RARAS

Produtos estratégicos e cotidianos que dependem desses elementos

PRODUTOS ESTRATÉGICOS	USOS COTIDIANOS	USOS TRADICIONAIS
Energia & Transição Energética > Turbinas eólicas > Geradores elétricos > Sistemas de eficiência	Eletrônicos > Smartphones > Computadores > Fones de ouvido	> Catalisadores para refino de petróleo > Polimento de vidro e lentes > Pigmentos cerâmicos > Ligas metálicas especiais > Isqueiros (cério – uso histórico)
Mobilidade & Transporte > Veículos elétricos e híbridos > Motores elétricos de alta eficiência > Sistemas aeroespaciais	Eletrodomésticos > Geladeiras e <i>freezers</i> > Máquinas de lavar > Ar-condicionado	
Defesa & Aeroespacial > Sistemas de navegação > Radares e sensores > Satélites e ligas especiais	Iluminação & Óptica > Lâmpadas LED > Telas e <i>displays</i> > Sistemas ópticos	
Indústria de Alta Tecnologia > Robótica e automação > Equipamentos médicos > Semicondutores	Comunicação > Antenas > Infraestrutura de redes > Transmissão de dados	

O valor econômico das Terras Raras decorre de sua função crítica em cadeias industriais estratégicas, e não do volume empregado em cada produto.

Outro aspecto central de sua função econômica é a concentração geográfica da produção e do processamento em poucos países. Essa concentração cria dependências relevantes para setores industriais inteiros, expondo economias e empresas a riscos de fornecimento. Por essa razão, as Terras Raras passaram a ser classificadas, em diversos países, como **minerais estratégicos ou críticos**, integrando políticas industriais, energéticas e de segurança econômica.

Considerando esse panorama, projetos de Terras Raras possuem uma lógica econômica distinta daquela das commodities minerais tradicionais. Seu desempenho está ligado tanto às flutuações de preço de curto prazo — decorrentes da concentração de mercado, produção e refino — quanto às estratégias contratuais e industriais de longo prazo. Contratos de fornecimento e previsibilidade regulatória tornam-se fatores centrais sob essa perspectiva. A segurança jurídica, o licenciamento ambiental e a estabilidade institucional tornam-se fatores centrais de viabilidade econômica.

Em síntese, a função econômica das Terras Raras reside em sua capacidade de estruturar cadeias produtivas de alto valor agregado e de sustentar setores estratégicos da economia global. Projetos bem-sucedidos nesse setor são aqueles capazes de articular, desde a origem, potencial geológico, ambiente regulatório previsível e inserção clara em mercados industriais especializados.



➤ O que são Terras Raras

As Terras Raras constituem um grupo de **17 elementos químicos** da tabela periódica que compartilham propriedades físico-químicas semelhantes e elevada relevância econômica no contexto industrial contemporâneo. Esses elementos são utilizados, de forma combinada ou individual, em aplicações industriais de alto desempenho e, por essa razão, são tradicionalmente tratados como um conjunto nos contextos **geológico, mineralógico, industrial e econômico**.



Lantânio



Cério



Praseodímio



Neodímio



Promécio



Samário



Európio



Gadolínio



Térbio



Lutécio



Disprósio



Hólmio



Érbio



Itérbio



Túlio



Escândio



Ítrio

Do ponto de vista técnico, o grupo é composto por **15 elementos da série dos lantanídeos, acrescidos de dois elementos adicionais: o escândio e o ítrio**. Embora estes dois últimos não pertençam à série dos lantanídeos em sentido estritamente químico, são incluídos no grupo das Terras Raras por sua relevância funcional e econômica nas cadeias industriais associadas.

Os **lantanídeos** que integram o grupo das Terras Raras são: lantânio, cério, praseodímio, neodímio, promécio, samário, európio, gadolínio, térbio, disprósio, hólmio, érbio, túlio, itérbio e lutécio. Completam o grupo o **escândio** e o **ítrio**.

A classificação das Terras Raras como um grupo único não decorre de uma convenção meramente acadêmica, mas de uma **abordagem funcional**, amplamente adotada em projetos minerários, cadeias produtivas e análises econômicas. Essa abordagem reflete o fato de que esses elementos são explorados, processados e comercializados de forma integrada, compartilhando desafios técnicos, industriais e regulatórios semelhantes.

Cabe ainda uma observação conceitual relevante: apesar da denominação, as Terras Raras **não são necessariamente raras em termos de abundância geológica**. Muitos desses elementos estão presentes de forma abundante e disseminada na crosta terrestre. O desafio econômico reside, sobretudo, na **baixa concentração**, na **complexidade do beneficiamento** e nos **requisitos técnicos, ambientais e institucionais** necessários para sua exploração e processamento em escala comercial.



➤ Terras Raras na cadeia global

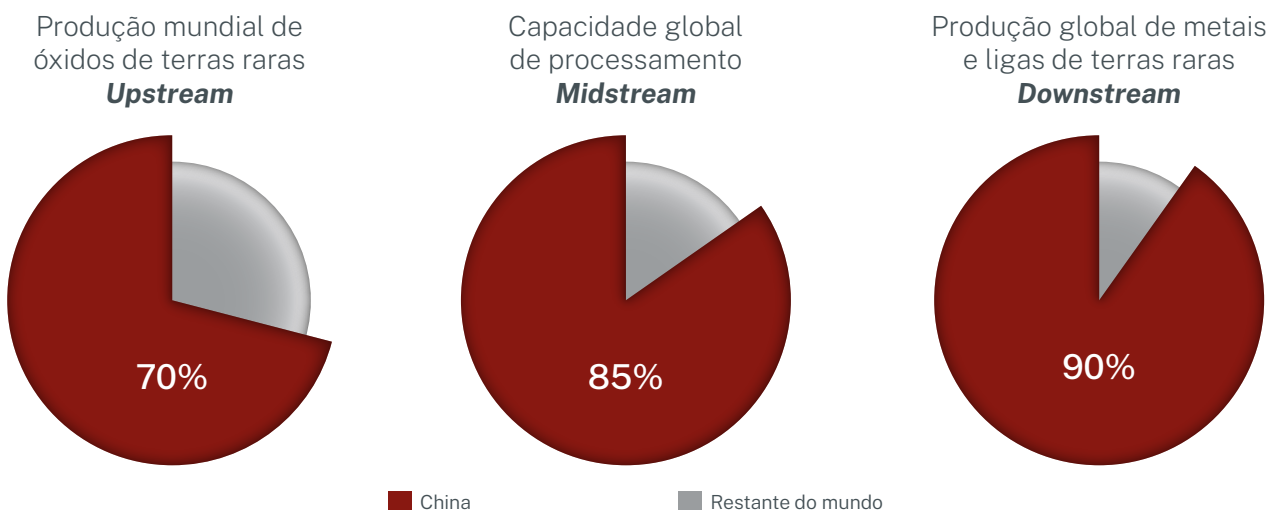
A relevância econômica das Terras Raras está diretamente associada à forma como sua **cadeia global de produção e suprimento** se organiza. Diferentemente de outros minerais, essa cadeia não se limita à extração do minério. Ela envolve etapas sucessivas de **beneficiamento, separação, refino** e **transformação industrial**, cada uma com desafios técnicos, ambientais e econômicos próprios.

De maneira simplificada, a cadeia global das Terras Raras pode ser dividida em dois grandes blocos. O primeiro é a **mineração**, responsável pela extração do minério contendo os elementos. O segundo — estratégica e economicamente mais sensível — é o **processamento**, que inclui a separação individual dos elementos, o refino químico e a preparação para uso industrial. É nessa segunda etapa que se concentra a maior parte do valor agregado e, também, das barreiras técnicas e regulatórias.

A característica central dessa cadeia é sua **elevada concentração geográfica**, especialmente nas etapas de processamento. Ao longo das últimas décadas, poucos países consolidaram **domínio tecnológico, industrial e regulatório** suficiente para operar em escala essas fases mais complexas. Como resultado, mesmo quando a mineração ocorre em diferentes regiões do mundo, o processamento frequentemente permanece concentrado em um número restrito de jurisdições.

Segundo dados da USGS, Mineral Commodity Summaries 2024 e IEA, Critical Minerals Market Review 2023, a China detém cerca de 70% da produção mundial de óxidos de terras raras, o que corresponde a aproximadamente 300 mil toneladas. Na **etapa intermediária** (*midstream*), dedicada ao processamento e à separação, o país asiático concentra aproximadamente 85% da capacidade global de processamento e separação de terras raras, seguida de longe pela Europa (Estônia e França).

Na **etapa de refino** (*downstream*), a China responde por aproximadamente 90% da produção global de metais e ligas de terras raras e ocupou, em 2024, 90–92% da produção global de ímãs de terras raras (NdFeB), sendo esta a **etapa mais valiosa da cadeia**.



Esse **desequilíbrio cria um gargalo estrutural**. A dependência de poucos centros de processamento expõe cadeias industriais inteiras a riscos de fornecimento, seja por razões comerciais, ambientais, regulatórias ou geopolíticas. Não se trata apenas de risco de preço, mas de continuidade operacional para setores como energia, mobilidade elétrica, eletrônica avançada e indústria de defesa.

Do ponto de vista econômico, essa concentração altera a lógica tradicional das *commodities* minerais clássicas. **A segurança de suprimento das Terras Raras passa a ser tratada como um ativo estratégico**, influenciando políticas industriais, decisões de investimento e acordos comerciais. Em diversos países, esses elementos são classificados como minerais críticos, justamente por sua importância sistêmica e pela vulnerabilidade associada à cadeia global.

Outro aspecto relevante é que **a entrada de novos atores nessa cadeia não depende apenas da existência de recursos geológicos**. Ela **exige capacidade tecnológica, ambiente regulatório previsível, licenciamento ambiental viável e coordenação entre mineração e indústria**. Projetos que se limitam à extração, sem considerar a inserção nas etapas posteriores da cadeia, tendem a capturar apenas uma fração do valor econômico potencial.

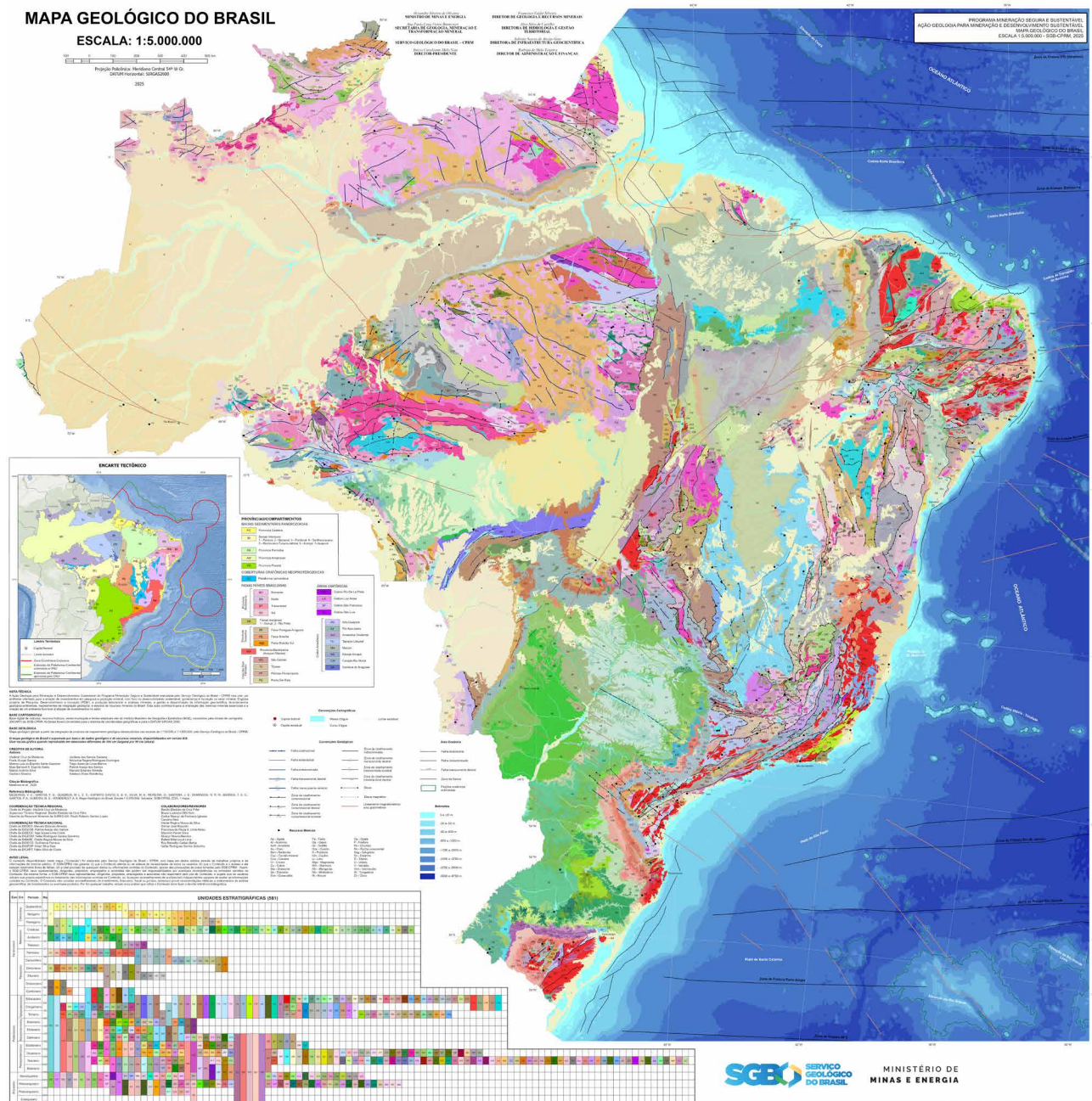
A partir dessa leitura, a discussão sobre Terras Raras deixa de ser apenas mineral e passa a ser **industrial e estratégica**. A diversificação da cadeia global tornou-se um objetivo explícito de governos e empresas, abrindo espaço para novas jurisdições capazes de oferecer não apenas recursos, mas **estabilidade institucional, segurança jurídica e visão de longo prazo**.

É a partir dessa leitura da cadeia global — marcada por concentração, gargalos e riscos de suprimento — que se torna possível avaliar o papel potencial de países com base geológica relevante.



➤ A base geológica brasileira

A análise da base geológica de um país, quando isolada, é insuficiente para sustentar decisões de investimento em mineração estratégica. Recursos minerais só se convertem em projetos viáveis quando inseridos em um **ambiente econômico, institucional e técnico capaz de absorver sua complexidade**. É a partir dessa premissa que se deve examinar a base geológica brasileira.



Mapa geológico do Brasil, 2025-<https://geosgb.sgb.gov.br/downloads/#>

O Brasil reúne uma base geológica relevante de Terras Raras, amplamente documentada por dados oficiais¹ da Agência Nacional de Mineração (ANM) e do Serviço Geológico do

1 <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/economia-mineral/publicacoes/sumario-mineral/sumario-mineral-brasileiro-2024/terras-raras-2024-ano-base-2023.pdf/@@download/file>

Brasil (SGB)². Esses dados indicam a presença de recursos distribuídos em diferentes tipos de depósitos, com potencial para suprir cadeias industriais estratégicas no médio e longo prazo. Trata-se de uma base mineral expressiva, ainda parcialmente explorada sob a ótica econômica.

Entretanto, o diferencial brasileiro não reside apenas na geologia. **O país é uma economia de grande porte**, inserida entre as maiores do mundo, com estrutura industrial diversificada, sistema financeiro desenvolvido e longa experiência na exploração de recursos minerais em escala industrial. Essa condição é determinante para avaliar a viabilidade de projetos complexos, como aqueles associados às Terras Raras, que exigem coordenação entre mineração, indústria e infraestrutura.

O Brasil **dispõe de capacidade técnica e institucional acumulada** ao longo de décadas de atividade minerária e industrial. Conta com universidades e centros de pesquisa consolidados, corpo técnico qualificado, empresas de engenharia e serviços especializados, além de mão de obra capacitada para operar projetos de alta complexidade. Esse conjunto reduz riscos de implementação e amplia a capacidade de absorção tecnológica necessária para projetos que envolvem beneficiamento, separação e processamento mineral.

Outro elemento estrutural relevante para a avaliação da base geológica brasileira é a **capacidade energética do país**. O Brasil possui uma matriz elétrica predominantemente renovável e uma das maiores capacidades instaladas do mundo, sustentada principalmente por fontes hídricas, eólicas e solares. Essa característica confere ao país **condições concretas para absorver novos projetos industriais e minerários intensivos em energia**, com maior previsibilidade de suprimento e alinhamento a exigências ambientais crescentes.



2 ANM e SGB – Órgãos federais responsáveis, respectivamente, pela regulação da mineração e pela produção de informações geológicas oficiais no Brasil.



Para projetos associados às Terras Raras — que **demandam energia ao longo de toda a cadeia de beneficiamento e processamento** — a disponibilidade de uma **matriz elétrica robusta e majoritariamente limpa** reduz riscos operacionais e amplia a competitividade de longo prazo. Trata-se de um **diferencial estrutural** que distingue o Brasil de jurisdições com base geológica relevante, mas com limitações energéticas ou dependência de fontes intensivas em carbono.

Do ponto de vista logístico e operacional, o país possui **infraestrutura compatível com grandes empreendimentos industriais e minerários**, incluindo sistemas de transporte, energia e serviços associados. Embora existam desafios regionais, trata-se de um ambiente estruturalmente distinto daquele observado em economias sem tradição industrial ou capacidade institucional consolidada.

No período de publicação deste *e-book*, os principais projetos de minerais de terras raras do país se desenvolvem em Goiás, Minas Gerais e Bahia, em **distritos bastante acessíveis e com infraestrutura logística existente e disponível** para facilitar o desenvolvimento dos projetos.

Em termos de classificação mineral, os dados brasileiros são apresentados majoritariamente na forma de **recursos geológicos**, e não como reservas economicamente comprovadas. Essa distinção é relevante. Recursos indicam a existência e a dimensão do potencial mineral, enquanto reservas dependem de estudos adicionais de viabilidade técnica, econômica, ambiental e regulatória. Essa abordagem, adotada oficialmente no Brasil, está **alinhada a padrões internacionais** e reforça a necessidade de análise no nível do projeto.

A base geológica brasileira inclui diferentes tipos de depósitos de Terras Raras, com características técnicas e desafios distintos, o que amplia o leque de possibilidades, mas também exige decisões bem estruturadas desde as fases iniciais. A diversidade geológica, quando combinada com capacidade técnica, infraestrutura energética e ambiente institucional, **cria condições reais para o desenvolvimento de projetos integrados**.



Assim, ao analisar a base geológica brasileira, não se trata apenas de identificar onde estão os recursos, mas de reconhecer que o país oferece **condições estruturais para transformar geologia em atividade econômica organizada**. É essa combinação — potencial mineral, capacidade técnica, infraestrutura energética e ambiente institucional — que conecta o cenário global das Terras Raras às **condições concretas de investimento no Brasil**.

➤ Distribuição das Terras Raras no Brasil



Depósitos e Ocorrências conhecidas de Terras Raras no Brasil - <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/16923>

A distribuição das Terras Raras no Brasil está diretamente associada à **tipologia dos depósitos e ao grau de complexidade técnica envolvido em seu aproveitamento**. Para fins de investimento, esses fatores são mais determinantes do que a simples localização geográfica, pois condicionam método de extração, custo, cronograma e risco do projeto.

Os recursos brasileiros de Terras Raras encontram-se associados a **diferentes tipos de depósitos minerais**, cada um com características próprias em termos de concentração, exigências de beneficiamento e desafios operacionais. Essa diversidade amplia o potencial do país, ao mesmo tempo em que exige abordagens técnicas e estratégias de desenvolvimento distintas para cada projeto.

Um primeiro grupo relevante é formado pelos **depósitos associados a complexos alcalinos, kamafugitos e carbonatitos**. Esses depósitos tendem a apresentar volumes significativos e associação com outros minerais, o que pode favorecer economias de escala e sinergias operacionais. Em contrapartida, costumam demandar processos de beneficiamento mais complexos e investimentos mais intensivos em capital, além de maior integração entre mineração e processamento.

Outro conjunto de especial interesse econômico é representado pelos **depósitos de argilas iônicas**, considerados estratégicos em nível global. Esse tipo de ocorrência apresenta, em geral, **processos de extração menos intensivos em energia** e maior seletividade na recuperação de determinados elementos de Terras Raras. A presença dessa tipologia no Brasil constitui um diferencial relevante, especialmente no contexto de diversificação da cadeia global de suprimento.

Há ainda ocorrências associadas a **areias monazíticas e outros depósitos secundários**, historicamente conhecidos no país. Embora possuam relevância técnica e potencial econômico, esses depósitos estão sujeitos a condicionantes específicas, tanto do ponto de vista ambiental quanto regulatório, o que influencia diretamente o desenho e a viabilidade dos projetos.

Além da tipologia mineral, a distribuição das Terras Raras no território brasileiro implica **diferenças práticas relevantes**. Aspectos como acesso à infraestrutura, disponibilidade de energia, logística de transporte, proximidade de polos industriais e características ambientais variam de acordo com a região e impactam diretamente o custo, o prazo e o perfil de risco dos empreendimentos. Essas variáveis não eliminam o potencial, mas condicionam a forma como ele pode ser economicamente explorado.

Por essa razão, a leitura da distribuição das Terras Raras no Brasil deve ser feita de forma integrada, combinando **mapas geológicos, tipologia dos depósitos e grau de dificuldade técnica**, em vez de descrições puramente administrativas. Essa abordagem permite identificar com maior precisão quais projetos apresentam condições mais favoráveis de desenvolvimento e quais demandam maior sofisticação técnica, institucional e financeira.

Em síntese, a distribuição das Terras Raras no Brasil revela um **potencial amplo e diversificado**, com diferentes caminhos possíveis de aproveitamento econômico.



➤ Mineração de Terras Raras

A mineração de Terras Raras apresenta características próprias que a diferenciam de projetos minerários convencionais. Embora compartilhe etapas formais semelhantes — pesquisa, avaliação, implantação e operação —, sua viabilidade econômica depende de **decisões técnicas integradas desde as fases iniciais**, em especial no que se refere ao beneficiamento, à separação dos elementos e à inserção do produto na cadeia industrial.

Conforme abordado em seguida, os projetos são, normalmente, de grande porte dado ao volume de minério que necessita ser extraído e processado para o melhor aproveitamento dos minerais, e demandam intenso capital e tecnologias de concentração e extração com uso de reagentes químicos importantes, o que gera maior complexidade na etapa de licenciamento.

A primeira etapa de um projeto envolve a **pesquisa mineral**, com identificação do tipo de depósito, caracterização mineralógica e avaliação da distribuição dos elementos de interesse. Em Terras Raras, essa fase é particularmente sensível, pois a presença do elemento no minério não garante, por si só, viabilidade econômica. A forma como os elementos ocorrem, sua associação com minerais hospedeiros e a proporção entre diferentes Terras Raras influenciam diretamente o potencial do projeto.



Superada a fase exploratória, a transição para o aproveitamento econômico exige uma **avaliação integrada entre mineração e processamento**. Ao contrário de outros minerais, nas Terras Raras a maior parte do valor não está na extração, mas nas etapas subsequentes de beneficiamento e separação. Decisões tomadas nessa fase — método de lavra, rota de processamento, escala do projeto — condicionam custo, cronograma e risco de forma estrutural.

Outro aspecto relevante é a **complexidade técnica do processamento**. A separação individual dos elementos de Terras Raras envolve processos químicos sofisticados, frequentemente intensivos em capital, energia e controle ambiental. A escolha da rota tecnológica adequada depende não apenas do tipo de depósito, mas também de fatores como disponibilidade de insumos, exigências ambientais e viabilidade de integração industrial.



Além da complexidade técnica, projetos de Terras Raras estão sujeitos a **riscos específicos**, que vão além daqueles tradicionalmente associados à mineração. Entre eles destacam-se riscos de cronograma, decorrentes da necessidade de desenvolvimento tecnológico; riscos de mercado, relacionados à demanda por elementos específicos; e riscos operacionais, ligados à estabilidade dos processos de separação e refino. Esses fatores reforçam a importância de planejamento detalhado e governança robusta.

A mineração de Terras Raras também impõe desafios ambientais particulares, associados ao uso de reagentes, à gestão de resíduos e à necessidade de controle rigoroso dos impactos ao longo da cadeia produtiva. Esses aspectos não inviabilizam os projetos, mas exigem **abordagem preventiva e integração com o licenciamento ambiental** desde as fases iniciais, sob pena de comprometer prazos e custos.

Outro fator limitador, não apenas para a mineração de Terras Raras, mas para a atividade produtiva brasileira em geral, são as restrições territoriais impostas pelas mais de 1.000 unidades de conservação, 584 Terras Indígenas e 9.000 assentamentos que ocupam acima de 34% (291.535.000ha)³ do território nacional. São vastas extensões de terra onde

3 Fonte: IBGE, MMA, FUNAI, INCRA

a mineração é proibida ou restrita, o que dificulta ainda mais as novas descobertas e o desenvolvimento dos projetos.

Em razão dessas características, projetos de Terras Raras demandam **decisões coordenadas entre geologia, engenharia, processamento e gestão do risco**. Estratégias fragmentadas, que tratam mineração e processamento como etapas independentes, tendem a capturar apenas parte do valor econômico ou a gerar ineficiências relevantes.

Em síntese, a mineração de Terras Raras não se resume à extração de um minério, mas envolve a **construção de um sistema produtivo complexo**, no qual escolhas técnicas iniciais têm efeitos de longo prazo. Compreender essa dinâmica é fundamental para avaliar corretamente riscos e oportunidades, e para estruturar projetos capazes de avançar de forma consistente em ambientes regulatórios e institucionais exigentes.



➤ Ambiente regulatório e institucional no Brasil

A viabilidade de projetos de Terras Raras depende não apenas de fatores geológicos e técnicos, mas de um **ambiente regulatório capaz de oferecer previsibilidade, estabilidade e clareza de regras** ao longo de ciclos de investimento de longo prazo. No Brasil, a mineração é estruturada sob um **marco legal federal unificado**, que confere coerência institucional ao setor e reduz assimetrias regulatórias regionais.⁴

A Constituição Federal estabelece que os **recursos minerais pertencem à União** e que a pesquisa e a lavra somente podem ser realizadas mediante **autorização ou concessão federal**.⁵ Essa separação entre a propriedade do solo e a propriedade do recurso mineral cria um regime jurídico próprio para a mineração, com regras claras sobre acesso, permanência e perda do direito minerário. Para o investidor, isso significa que a segurança do projeto está diretamente associada à regularidade e à boa gestão do título minerário.



O regime jurídico da mineração é disciplinado pelo **Código de Mineração** e por sua regulamentação,⁶ que organizam as etapas de pesquisa e lavra, definem direitos e obrigações do titular e estabelecem mecanismos de fiscalização.⁷ Trata-se de um sistema

4 **Competência federal sobre recursos minerais** — Constituição Federal do Brasil, arts. 20, IX, e 176.

5 **Propriedade mineral** — Constituição Federal do Brasil, arts. 20, IX, e 176.

6 **Regime minerário** — Decreto-Lei nº 227/1967 (Código de Mineração) e Decreto nº 9.406/2018.

7 **Regime jurídico da mineração** — Decreto-Lei nº 227/1967 (Código de Mineração) e Decreto nº 9.406/2018 (Regulamento do Código de Mineração).

consolidado, aplicável a todos os minerais, inclusive às Terras Raras, e que fornece um **arcabouço normativo estável** para a estruturação de projetos.

A atuação regulatória é centralizada na **Agência Nacional de Mineração (ANM)**,⁸ responsável pela outorga e gestão dos títulos minerários, pela normatização técnica e pelo acompanhamento das atividades do setor.⁹ A existência de uma autoridade reguladora especializada permite padronização de procedimentos, previsibilidade administrativa e interlocução institucional contínua, fatores relevantes para projetos complexos e de longo prazo.

Além do regime minerário, projetos de Terras Raras estão sujeitos ao **licenciamento ambiental**,¹⁰ conduzido por órgãos competentes conforme a abrangência e o impacto do empreendimento. O licenciamento integra o ciclo do projeto desde as fases iniciais e deve ser considerado como **variável econômica e de cronograma**, e não como etapa acessória. Em projetos intensivos em processamento químico e uso de energia, como os de Terras Raras, essa integração é particularmente relevante.

Do ponto de vista econômico, a exploração mineral no Brasil está sujeita ao recolhimento da **Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM)**,¹¹ que integra o modelo econômico do projeto e deve ser considerada na estruturação financeira e comercial desde o início. Some-se a isso as Taxas de Fiscalização de Recursos Minerais (TFRM) impostas pelos Estados nos anos mais recentes.

A legislação brasileira **permite a participação de capital estrangeiro**¹² na mineração, observados os requisitos legais aplicáveis. Investidores internacionais podem deter participação societária em empresas minerárias e participar de todas as fases do projeto, desde que em conformidade com o marco regulatório vigente.

Em conjunto, esses elementos configuram um **ambiente regulatório** estruturado, no qual os riscos são identificáveis e juridicamente administráveis. A centralização federal das regras gerais e a existência de autoridade reguladora especializada criam condições institucionais razoáveis para o desenvolvimento de projetos de Terras Raras, mas exigem planejamento de longo prazo e elevado grau de coordenação. A falta de integração entre a atividade de mineração e o licenciamento ambiental é um gargalo sério que precisa ser observado atentamente pelos empreendedores, visando evitar atrasos e desperdício de recursos na implantação dos projetos.

8 **ANM** — Agência Nacional de Mineração, criada pela Lei nº 13.575/2017.

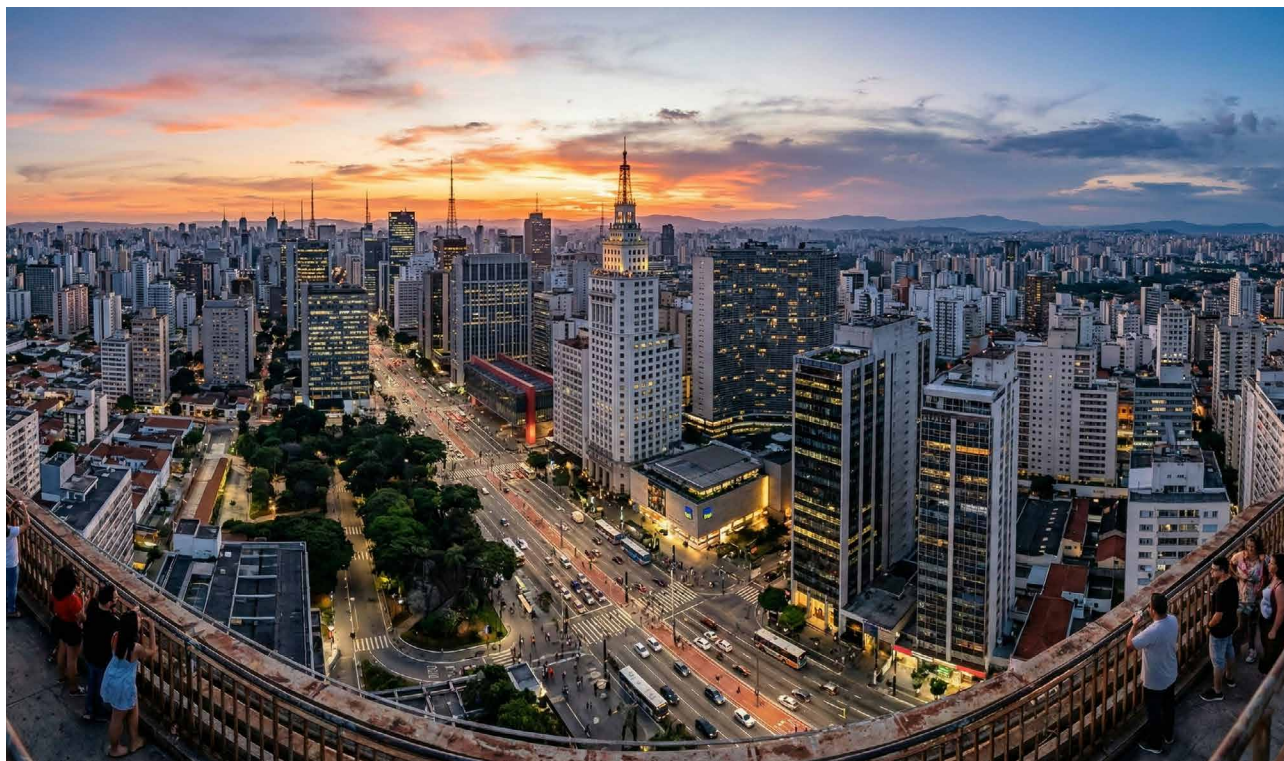
9 **Autoridade reguladora** — Lei nº 13.575/2017 (criação da Agência Nacional de Mineração – ANM).

10 **Licenciamento ambiental** — Lei nº 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente) e Resolução CONAMA nº 237/1997.

11 **CFEM** — Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais, instituída pelo art. 20, §1º, da Constituição Federal e regulamentada pela Lei nº 13.540/2017.

12 **Capital estrangeiro** — Constituição Federal, art. 176, §1º; legislação societária brasileira aplicável.

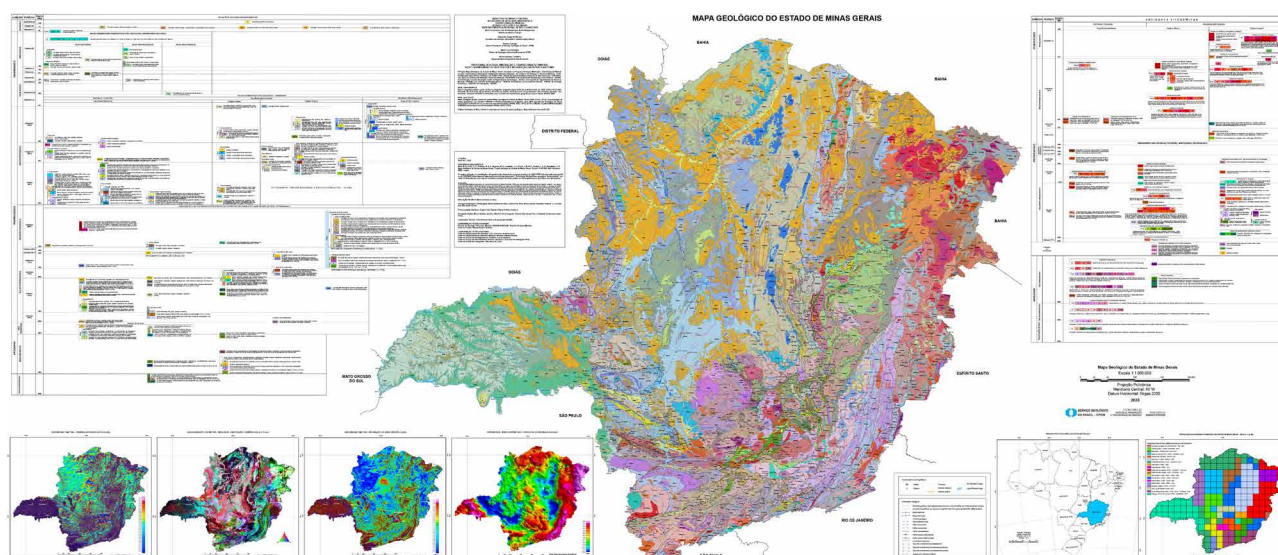
Assim, no Brasil, de uma forma geral, o ambiente regulatório oferece uma estrutura que organiza o setor e baliza decisões estratégicas e econômicas com previsibilidade jurídica. Compreender esse arcabouço é fundamental para avaliar corretamente riscos, prazos e oportunidades, e para estruturar projetos de forma consistente desde as fases iniciais.



➤ Estruturação de projetos e decisão de investimento

Projetos de Terras Raras exigem uma abordagem de estruturação distinta daquela aplicada a empreendimentos minerários convencionais. A decisão de investimento não se esgota na existência de recursos geológicos, mas resulta da **articulação coerente entre geologia, engenharia, processamento, ambiente regulatório, licenciamento ambiental e governança jurídica**. É nesse ponto que se define se um projeto é apenas tecnicamente possível ou efetivamente viável do ponto de vista econômico.

Um dos equívocos mais recorrentes na análise de projetos minerais é tratar o **risco como essencialmente geológico**. Em Terras Raras, essa leitura é insuficiente. A experiência demonstra que riscos regulatórios, ambientais, de cronograma e de integração industrial têm peso equivalente — ou superior — na determinação do valor do projeto. A estruturação jurídica adequada permite identificar, mitigar e alocar esses riscos de forma racional desde as fases iniciais.¹³



Mapa geológico do estado de Minas Gerais, 2020 - <https://geosgb.sgb.gov.br/downloads/#>

O **título minerário** ocupa papel central nesse processo. A regularidade, a extensão, o histórico e a aderência do título às exigências legais influenciam diretamente a segurança do investimento. Projetos com geologia promissora, mas com títulos¹⁴ mal estruturados ou em situação administrativa frágil, tendem a enfrentar restrições relevantes em processos de financiamento, parcerias estratégicas e operações societárias.

¹³ **Gestão de riscos em projetos minerários** — Código de Mineração (Decreto-Lei nº 227/1967) e Decreto nº 9.406/2018; princípios gerais de segurança jurídica e planejamento administrativo.

¹⁴ **Título minerário** — Direitos minerários regulados pelo Decreto-Lei nº 227/1967 e atos normativos da ANM.

Outro elemento decisivo é o **licenciamento ambiental**,¹⁵ que deve ser tratado como variável econômica e estratégica, e não como etapa meramente procedimental. Em projetos de Terras Raras — frequentemente associados a processamento químico, uso intensivo de energia e gestão complexa de resíduos —, o licenciamento condiciona o cronograma, o desenho do projeto e, em última instância, sua viabilidade financeira. A antecipação de riscos ambientais e a compatibilização entre engenharia e requisitos legais reduzem incertezas e evitam reestruturações tardias.

A licença ambiental para operar é outro fator de extrema relevância para a implementação de projetos minerários de grande porte e que contenham inovações práticas e técnicas. As comunidades locais e tradicionais, agentes civis e políticos, *stakeholders* territoriais e atores institucionais de forma geral devem ser chamados a participar do desenvolvimento ainda em fase inicial, aumentando, assim, o engajamento, desvelando riscos e diminuindo a possibilidade de surpresas e intervenções negativas nas fases mais avançadas do projeto.

A **governança do projeto**¹⁶ também exerce influência direta sobre a decisão de investimento. Estruturas societárias claras, definição adequada de responsabilidades, mecanismos de *compliance* regulatório e transparência na gestão dos direitos minerários são fatores crescentemente avaliados por investidores, fundos e parceiros industriais. Em cadeias estratégicas como a de Terras Raras, a governança jurídica não é acessória, mas parte integrante do valor do ativo.¹⁷

Além disso, a **coordenação entre mineração e inserção industrial** deve ser considerada desde a origem do projeto. Decisões relacionadas à escala de produção, ao destino do produto, à integração com plantas de processamento e à logística influenciam diretamente a modelagem jurídica, contratual e regulatória. Projetos estruturados de forma fragmentada tendem a capturar apenas parte do valor econômico potencial ou a enfrentar entraves relevantes ao longo de sua implementação.

Nesse contexto, a estruturação de projetos de Terras Raras demanda uma **visão integrada**, capaz de alinhar decisões técnicas e jurídicas em um mesmo horizonte de longo prazo. O Direito deixa de ser elemento reativo e passa a exercer função **estruturante**, organizando riscos, balizando decisões e conferindo previsibilidade ao investimento.

Em síntese, a decisão de investir em projetos de Terras Raras no Brasil depende menos de respostas isoladas e mais da **consistência do conjunto**: geologia adequada, engenharia compatível, licenciamento viável, títulos minerários regulares e governança jurídica sólida. É nessa convergência que se constrói o valor do projeto e se viabiliza sua inserção sustentável em cadeias industriais estratégicas.

15 **Licenciamento e viabilidade econômica** — Lei nº 6.938/1981; Resolução CONAMA nº 237/1997.

16 **Governança e *compliance* regulatório** — Lei nº 13.575/2017 (ANM) e princípios gerais de *compliance* aplicáveis ao setor mineral.

17 **Governança, *compliance* e estrutura societária** — Lei nº 13.575/2017 (ANM); legislação societária brasileira e princípios de *compliance* regulatório aplicáveis ao setor mineral.

A lista a seguir tem caráter ilustrativo, refletindo projetos divulgados publicamente até o ano-base de 2023.¹⁸

Empresa	Projeto	UF	Município(s)
Meteoric Resources	Projeto Caldeira	MG	Poços de Caldas
Bemisa	Projeto Bambuí	MG	Carmo do Paranaíba, Arapuá, Matutina e Tiros
Viridis Mining	Projeto Colossus	MG	Poços de Caldas
Brazilian Rare Earths	Projeto Monte Alto	BA	Jequié
Equinox Resources	Projeto Campo Grande	BA	Jequié
Equinox Resources	Projeto Mata da Corda	MG	Patos de Minas
Appia Rare Earth & Uranium Corp	Projeto Cachoeirinha (PCH)	GO	Iporá
Aclara Resources	Projeto Carina	GO	Nova Roma
Rainbow Rare Earths (+Mosaic Company joint)	Projeto Fosfogesso Mosaic	MG	Uberaba
Alvo Minerals	Projeto Bluebush	TO	Palmeirópolis
Mineração Taboca	Projeto Pitinga	AM	Presidente Figueiredo
Canada Rare Earth Corp	Projeto Bom Futuro (52% do projeto)	RO	Bom Futuro
Resouro Strategic Metals	Projeto Tiros	MG	Tiros
Foxfire Metals Ltda	-	MG	Araçuaí
Urânio Energy Fuels	-	BA	Prado, Alcobaça e Caravelas
Mineradora Tabuleiro/ Umyne	Projeto Senai Cimatec's Complex	BA	Camaçari

18 Fonte: **Revista Brasil Mineral** (2024): <https://www.brasilmineral.com.br/magazine/2024/>. Consulta em 06/03/2025

➤ Terras Raras como decisão estratégica de longo prazo

Ao longo deste material, as Terras Raras foram analisadas não como um tema exclusivamente mineral, mas como um **vetor estratégico de decisão econômica, industrial e institucional**. Sua relevância decorre da função que exercem em cadeias produtivas críticas, da concentração global de sua produção e processamento e da necessidade crescente de diversificação de fornecedores em um contexto de transição energética e reconfiguração geopolítica.



Nesse cenário, o Brasil se apresenta como uma **jurisdição com atributos estruturais relevantes**. O país reúne base geológica expressiva, diversidade de depósitos, capacidade industrial instalada, matriz energética robusta e predominantemente renovável, além de um ambiente regulatório organizado sob um marco legal federal unificado. Esses elementos, quando considerados de forma integrada, diferenciam o Brasil de economias que possuem recursos minerais, mas carecem de condições institucionais para sustentar projetos complexos ao longo do tempo.

A análise também evidencia que projetos de Terras Raras exigem **abordagem distinta daquela aplicada à mineração convencional**. A viabilidade econômica não está concentrada apenas na extração do minério, mas na coordenação entre pesquisa, mineração, processamento, licenciamento ambiental, governança e inserção em cadeias industriais específicas. Decisões tomadas nas fases iniciais tendem a produzir efeitos estruturais sobre custo, prazo, risco e valor do projeto.

À luz desse cenário, o **Direito assume função estruturante**. Não como instância corretiva ou meramente procedimental, mas como elemento que organiza o investimento, confere previsibilidade e permite a gestão consciente dos riscos regulatórios, ambientais e institucionais. A regularidade do título minerário, a estratégia de licenciamento, a modelagem societária e a governança jurídica influenciam diretamente a atratividade do projeto para investidores, parceiros industriais e financiadores.

Para investidores estrangeiros, o Brasil oferece um ambiente no qual os riscos são **identificáveis, mapeáveis e gerenciáveis**, desde que analisados com a profundidade adequada. A combinação entre potencial mineral e estrutura institucional não elimina desafios, mas permite que eles sejam enfrentados de forma técnica, transparente e alinhada a horizontes de longo prazo.

É nesse ponto que a assessoria jurídica especializada se torna parte integrante da decisão de investimento. Projetos de Terras Raras bem-sucedidos tendem a ser aqueles estruturados desde a origem com **visão integrada**, na qual geologia, engenharia, economia e Direito caminham de forma coordenada. Essa abordagem reduz incertezas, preserva valor e amplia a capacidade de inserção sustentável do projeto em cadeias globais estratégicas.

As Terras Raras representam, portanto, mais do que uma oportunidade pontual. Elas configuram uma **decisão estratégica**, que exige leitura ampla, planejamento rigoroso e estruturação consistente. O Brasil dispõe das condições necessárias para participar de forma relevante desse contexto, desde que os projetos sejam concebidos e conduzidos com o nível de sofisticação compatível com sua importância econômica e institucional.

A **Lima & Martins está preparada** para assessorar empresas e investidores nacionais e estrangeiros na identificação, avaliação e estruturação de projetos minerais no Brasil, com abordagem estratégica e visão integrada de longo prazo.





LIMA & MARTINS
ADVOGADOS

limaemartins.com.br

Rua Gonçalves Dias, 874, 9º andar - Savassi - 30140-091 - Belo Horizonte/MG
contato@limaemartins.com.br