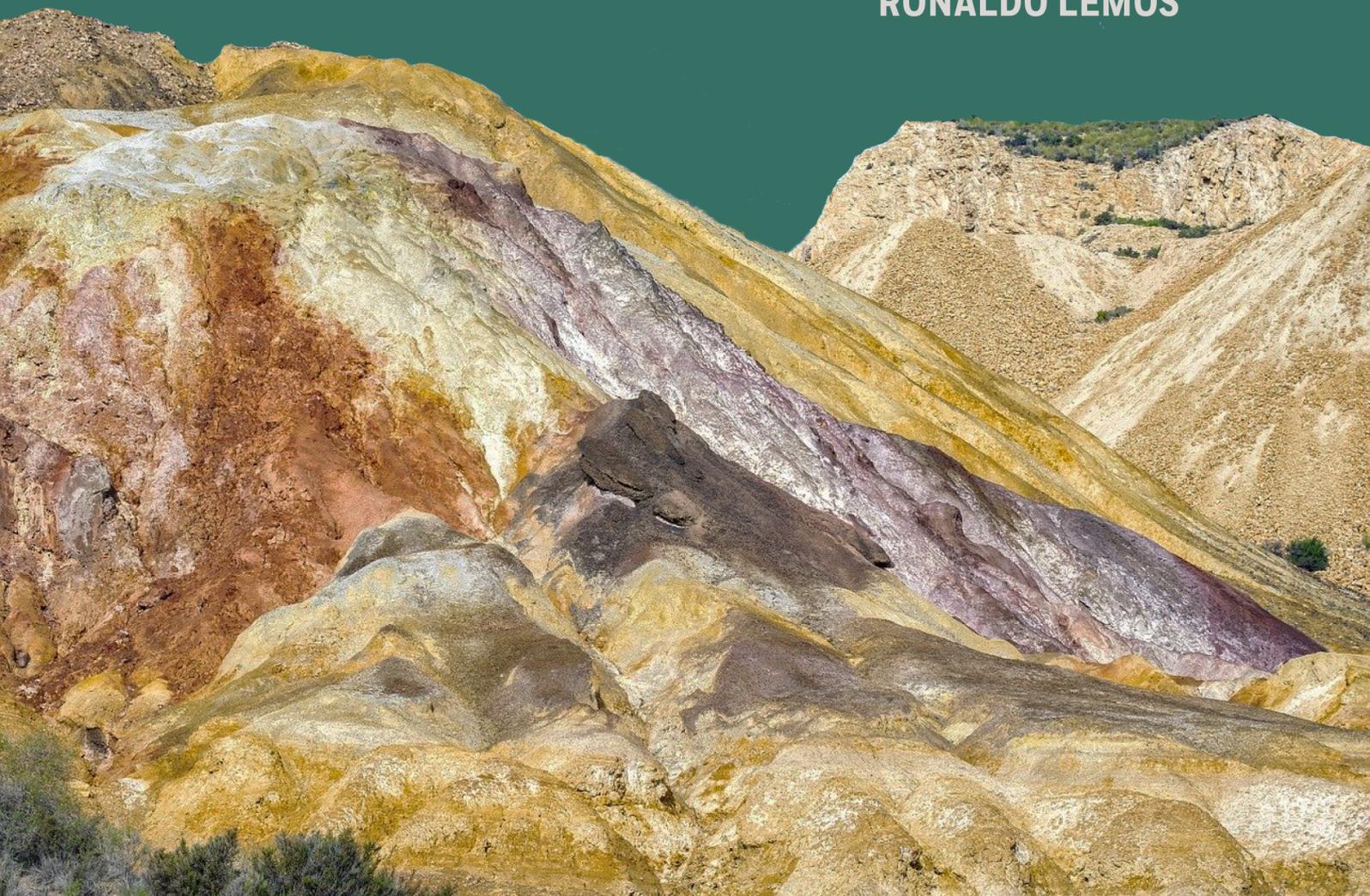


RELATÓRIO ESTRATÉGICO

2025

ASSUMINDO A LIDERANÇA EM MINERAIS CRÍTICOS: Goiás como Protagonista da Virada Geopolítica do Brasil

RONALDO LEMOS



Autor Ronaldo Lemos¹

INTRODUÇÃO

Contexto Estratégico Global de Minerais Críticos

Os chamados **minerais críticos**, em especial as **terras raras**, tornaram-se insumos essenciais para tecnologias modernas e para a **transição energética**. Eles estão presentes em produtos de alta tecnologia, de **smartphones** e **computadores** a **turbinas eólicas**, **veículos elétricos**, equipamentos médicos avançados e sistemas de defesa. Dominar a cadeia desses materiais é hoje questão de **soberania tecnológica** e **segurança nacional**, dada sua importância econômica e geopolítica.

No cenário atual, a **China** é amplamente dominante: o país foi responsável, em 2020, por cerca de **69% da produção mundial de terras raras**. Além disso, o país concentra até 98% da capacidade global de refino e separação dessas substâncias, especialmente as terras raras pesadas como térbio, disprósio e ítrio. Como consequência, **98% do suprimento de terras raras da União**

1. Ronaldo Lemos é advogado especialista em tecnologia e inovação, mestre em direito pela Universidade de Harvard, doutor em Direito pela USP. Foi professor da *School of International and Public Affairs* da Universidade de Columbia em Nova York e do Schwarzman College da Universidade de Tsinghua em Pequim. É fundador do Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro.

Europeia e 70% dos Estados Unidos é feito pelo país asiático. Essa posição hegemônica chinesa não é obra do acaso, mas sim fruto de políticas industriais de longo prazo, investimentos massivos em P&D e visão estratégica.

O próprio líder Deng Xiaoping já proclamava nos anos 1980 que “*o Oriente Médio tem petróleo; a China tem terras raras*”, frase repetida inúmeras vezes nos documentos estratégicos chineses, que deixa claro o entendimento de que esses minerais seriam para a China tão estratégicos quanto o petróleo é para outras regiões.

Diante desse quadro, as grandes potências buscam reduzir a dependência crítica de um só fornecedor. Estados Unidos e Europa, por exemplo, têm classificado terras raras e outros minerais estratégicos como “*building blocks*” de sua base industrial de defesa e transição tecnológica, estudando tarifas e políticas de fomento para estimular produção doméstica. Em 2023, a IEA estimou que a demanda por minerais como **lítio, níquel, cobalto e terras raras** cresceu fortemente (no caso do lítio, +30% apenas em 2023) impulsionada por baterias e energias renováveis. Esse movimento global evidencia que controle e acesso seguro a minerais críticos serão fatores decisivos de **competitividade econômica e poder geopolítico** no século XXI.

Potencial do Brasil em Terras Raras e Minerais Estratégicos

O **Brasil** desponta como um ator potencialmente importante nesse cenário, embora historicamente subaproveitado. O país possui cerca de **23% das reservas globais** conhecidas de terras raras (aproximadamente **21 milhões de toneladas** segundo dados do USGS), ficando atrás apenas da China em potencial geológico. Porém, essa riqueza geológica não se traduziu em produção: até recentemente, o Brasil respondia por **menos de 1% da oferta mundial** dessas matérias-primas. Essa discrepância revela uma **lacuna estratégica**. Enquanto a China construiu ao longo de décadas toda uma cadeia industrial integrada de terras raras (da mineração à fabricação de ímãs e componentes), o Brasil permaneceu como fornecedor marginal, exportando eventualmente concentrados brutos, e sem uma política consistente para o setor.

O despertar para essa oportunidade começou a ocorrer diante das tensões globais de *supply chain*. Em 2025, o governo brasileiro sinalizou apoio ao setor com incentivos financeiros via BNDES e Finep, alocando quase **US\$1 bilhão** para projetos de minerais estratégicos. Editais públicos recentes preveem **investimentos de R\$ 5 bilhões** (cerca de £670 milhões) em projetos relacionados a minerais críticos, incluindo terras raras. Esse esforço visa recuperar o tempo perdido e posicionar o Brasil como **fornecedor confiável** fora do eixo asiático, algo valorizado por países ocidentais em busca de alternati-

vas “politicamente neutras” à China. Como notou José Luis Gordon, diretor do BNDES: *“O mundo percebeu que não pode depender de apenas um país”*.

No entanto, os esforços ao nível federal continuam erráticos e sem um plano estratégico claro. O que remete à frase: “nenhum vento ajuda quem não sabe a que porto veleja”.

Avista-se que o interesse internacional de fato cresceu. Empresas multinacionais e investidores estrangeiros já se movem: em Goiás, a mineradora **Serra Verde** (controlada por um fundo dos EUA) iniciou em 2024 a extração de terras raras em **Minaçu (GO)**, tornando-se a primeira operação fora da Ásia a produzir um concentrado com quatro terras raras essenciais (Neodímio, Praseodímio, Disprósio, Térbio) em escala comercial. A Serra Verde planeja entregar **5.000 toneladas anuais de óxidos de terras raras até 2026**, visando um mercado em expansão estimada de +8,5% ao ano até 2035. Outros projetos despontam: a canadense **Aclara Resources** investe em métodos de extração limpa de argilas iônicas no Brasil, e mineradoras australianas (como **Meteoric Resources** e **Viridis Mining**) buscam parcerias para desenvolver depósitos brasileiros. Esse movimento indica que o Brasil, com suas enormes reservas, começa a ser visto como **peça-chave para diversificar cadeias de suprimento** de minerais críticos.

Entretanto, transformar reservas em produção requer **superar desafios**. Falta ao país uma cadeia completa de **beneficiamento e refino**, etapas de alto valor agregado hoje concentradas na China. A instalação de plantas de separação e refinaria demanda grandes investimentos e know-how; estimativas indicam que os preços dos óxidos raros teriam que dobrar para viabi-

lizar operações fora da China. Por isso, há consenso de que uma **política pública coordenada e com visão** é necessária para **estruturar toda a cadeia industrial** nacional com mecanismos de suporte governamental. É nesse contexto que surge uma iniciativa inovadora no Brasil: a criação, pelo Estado de Goiás, de uma **autoridade estadual especializada para minerais críticos**, abordada adiante neste documento.

Goiás: Epicentro Estratégico de Recursos Minerais Críticos

O **Estado de Goiás** destaca-se como região privilegiada dentro do Brasil em termos de **riqueza mineral estratégica**. Diversos estudos geológicos apontam que Goiás abriga um verdadeiro “*cluster*” de recursos críticos, englobando desde terras raras até outros minerais de importância econômica e tecnológica. Entre os principais ativos minerais de Goiás, vale ressaltar:

- **Terras Raras:** Goiás possui depósitos expressivos de terras raras leves e pesadas, com destaque para **Neodímio (Nd)** e **Praseodímio (Pr)**, essenciais na fabricação de **ímãs permanentes** de alta performance usados em motores elétricos e geradores eólicos, e também **Disprósio (Dy)**, **Térbio (Tb)**, **Ítrio (Y)** e **Gadolínio (Gd)**, críticos para ligas especiais, lasers, radares e equipamentos médicos. Depósitos em **Minaçu** e **Catalão** são

promissores; Minaçu, por exemplo, possui uma das maiores ocorrências em argila iônica fora da Ásia, conferindo extração de menor impacto ambiental. A **qualidade** das reservas goianas tem chamado atenção internacional, especialistas chegam a afirmar que o Brasil (e Goiás em particular) possuem “*as melhores jazidas de terras raras do mundo*” em termos de potencial de produção responsável.

- **Nióbio (Nb):** Trata-se de um metal estratégico no qual o Brasil detém **quase monopólio global**. Goiás abriga, em **Catalão**, uma das duas únicas minas de níobio em operação no país (operada pela CMOC International Brasil). O complexo carbonatítico de Catalão responde, junto com a mina de Araxá (MG), por cerca de **82% da produção mundial de níobio**. **A mina de Catalão responde sozinha por 15% a 20% da produção global de níobio**, para se ter ideia da sua importância. O níobio é indispensável para a fabricação de aços especiais de alta resistência (microligados usados em **oleodutos, pontes, carros e aviões**), além de aplicações de ponta como **supercondutores, turbinas aeronáuticas** e possivelmente futuras baterias avançadas. Goiás, portanto, participa diretamente da cadeia global desse insumo, fornecendo ferronióbio e outros produtos de níobio que atingem cotações de US\$40–50/kg (valor milhares de vezes superior ao do minério de ferro por kg). As robustas reservas goianas reforçam o papel do Estado como **fornecedor confiável** de um recurso onde pouquíssimos países têm oferta.

- **Níquel (Ni):** Goiás é o **maior produtor brasileiro de níquel**, metal crítico para baterias de veículos elétricos e indústria de aço inox, **com 63% da produção nacional**. Operações em **Barro Alto** e **Niquelândia** (anteriormente da Anglo American, em processo de aquisição pela chinesa MMG) produzem cerca de **40 mil toneladas anuais de níquel contido**, representando grande parte da produção nacional. O níquel é vital para catodos de baterias (químicas NMC) e para ligas especiais na indústria aeroespacial. Globalmente, a produção está concentrada em poucos países (Indonésia, Filipinas, Rússia, Canadá etc.), de modo que os ativos de Goiás despontam como estratégicos para diversificar a oferta desse metal no Ocidente. Vale notar que a mina de Barro Alto em Goiás foi a **primeira do mundo** certificada pelo padrão de mineração responsável IRMA nível 75, indicando alto compromisso socioambiental, um diferencial competitivo para fornecedores de minerais críticos.
- **Cobre (Cu):** Embora não tão raro, o cobre é classificado como mineral estratégico por sua demanda crescente em eletrificação e infraestrutura. Goiás contribui significativamente para a produção de cobre brasileira, por exemplo através do projeto **Chapada** (em Alto Horizonte/GO), que produz concentrado de cobre e ouro de nível mundial. O cobre é fundamental para **redes elétricas, motores, renováveis e eletrônicos**, e a estabilidade de fornecimento é crucial. A presença de minas de cobre em Goiás adiciona diversificação à matriz mineral do Estado e permite sinergias industriais (por exemplo, produção local de

fios, cabos e componentes elétricos, reduzindo importações).

- **Titânio (Ti):** Goiás possui ocorrências de titânio (ilmenita e rutilo, minerais portadores de Ti) associadas a complexos alcalinos e depósitos de areias pesadas. O titânio é estratégico para **ligas leves e resistentes** (aeronáutica, indústria bélica) e para pigmentos na indústria química. Embora o Brasil não seja grande produtor de Ti atualmente, há potencial de crescimento com exploração sustentável dessas ocorrências goianas, podendo inserir o país nesse mercado de alto valor tecnológico.
- **Fosfato (P) e Remineralizadores de Solo:** Goiás também abriga importantes depósitos de **fosfato** (p. ex., em Catalão, explorados pela Mosaic) e uma variedade de rochas silicáticas que podem ser utilizadas como **remineralizadores de solo** (pó de rocha). Dentre eles, destacam-se rochas **kamafugíticas, wollastonita**, rochas alcalinas potássicas, filitos etc., contemplados na legislação nacional (Lei 12.890/2013) como insumos agrícolas. Esses recursos têm duplo valor estratégico: (1) **Redução da Dependência de Fertilizantes:** o Brasil importa cerca de **85% dos fertilizantes que consome** (quase 40 milhões de toneladas/ano), gastando US\$28 bilhões anuais e deixando o agronegócio vulnerável a choques externos. Remineralizadores locais podem substituir parte dos adubos químicos importados (fornecendo potássio, fósforo, cálcio e micronutrientes gradualmente ao solo), fortalecendo a **produção nacional** e economizando divisas. (2) **Sustentabilidade e Créditos de Carbono:** a apli-

cação de certos pós de rocha (como basaltos ricos em silicato) em solos agrícolas promove o chamado **intemperismo acelerado**, onde mineiras reagem com o CO₂ atmosférico formando carbonatos estáveis no solo que são lixiviados para os oceanos. Esse processo sequestra carbono de forma praticamente permanente, possibilitando a geração de **créditos de carbono** certificados. Recentemente, o Brasil tornou-se líder nessa tecnologia: startups pioneiras como **InPlanet (alemã)** e **Terradot (americana)** escolheram o país para desenvolver projetos de remoção de CO₂ via remineralização, pela combinação única de clima tropical, solos tropicais intemperizados e disponibilidade de pó de rocha de mineração. Já em 2024, houve a emissão dos primeiros créditos de carbono por remineralização no Brasil, consolidando essa inovação climática. Num projeto piloto em São Paulo, por exemplo, foram certificadas **235 toneladas de CO₂ removidos** com uso de remineralizador (basalto moído) em 1000 ha de cana-de-açúcar, marco histórico que posiciona o Brasil na vanguarda dessa solução sustentável. Além do sequestro de carbono, os resultados mostraram **aumento de produtividade** (até +8 t/ha em área de cana) e melhoria da fertilidade do solo, com **redução da necessidade de fertilizantes convencionais**. Goiás, com sua disponibilidade de rochas apropriadas e um agronegócio pujante, pode ser protagonista nacional nesse segmento de **“agrominerais”** sustentáveis.

Em conjunto, essa diversidade de recursos posiciona Goiás como **hub natural de minerais críticos**. Poucas regiões do mundo reúnem, em um mesmo território, reservas de terras raras, metais estratégicos (Ni, Nb, Cu, Ti) e insumos agrícolas inovadores (remineralizadores). Trata-se de uma **vantagem comparativa** importante, que pode ser utilizada para progressivamente atrair indústrias de alto valor agregado para mais perto das minas (por exemplo, fábricas de ímãs de terras raras, ligas especiais ou fertilizantes de base mineral). Ao mesmo tempo, **confere a Goiás um peso geopolítico maior**: o Estado torna-se peça-chave tanto na segurança de cadeias industriais de tecnologia limpa quanto na segurança alimentar e climática (via insumos agrícolas), reduzindo a dependência do país de fertilizantes importados.

Lacuna Institucional e a Necessidade de Coordenação Estratégica

Apesar do potencial acima exposto, até o presente Goiás, assim como o Brasil em geral, carecia de uma **estrutura institucional dedicada** para alavancar essas vantagens. Historicamente, a gestão dos recursos minerais críticos no país foi fragmentada entre diversos órgãos (mineração, meio ambiente, agricultura, ciência e tecnologia), sem uma estratégia unificada de longo prazo. Diferentemente da **China**, que coordenou centralmente o desenvolvimento de suas terras raras desde os

anos 90, ou de países como **Japão** (que criou a agência JOGMEC para assegurar suprimento de petróleo, gás e metais) e os **Estados Unidos** (que via Departamentos de Energia e Defesa financiam P&D e estoques de materiais estratégicos), o Brasil navegou sem uma política específica para terras raras e minerais críticos, agindo de forma errática. Essa omissão resultou em **vulnerabilidades**: por exemplo, apesar de ser líder em nióbio, o país ficou para trás em terras raras; apesar de depender de fertilizantes, pouco investiu em alternativas locais até recentemente. Ignorou estudos como os do grande geólogo mineiro Djalma Guimarães, que desde os anos 1950 já falava claramente sobre o potencial dos remineralizadores no Brasil.

No âmbito estadual, Goiás insurge-se contra essa lacuna. Se no Brasil as iniciativas estão pulverizadas, um projeto de P&D aqui, uma mina ali, algum incentivo fiscal acolá, sem uma *governança única* ou plano integrado que oriente desde a prospecção geológica até a atração de indústrias de transformação, Goiás agora cria um outro modelo. Esse cenário de descaso tende a afugentar investidores (que buscam ambiente regulatório claro e apoio governamental) e dificulta maximizar os benefícios locais (empregos qualificados, cadeias de fornecimento locais, arrecadação de tributos etc.). Em resumo, Goiás possui **riqueza mineral latente** e agora passa a contar com um **“órgão articulador”** capaz de converter esse potencial natural em desenvolvimento econômico-tecnológico concreto.

Essa constatação, porém, também evidencia uma **oportunidade estratégica**: a de Goiás sair na frente nacionalmente preenchendo esse vácuo institucional. Ao criar uma entidade especializada, dotada de mandato específico, recursos e autonomia, o Estado pode coor-

denar esforços dispersos, planejar de forma holística a exploração sustentável e inserir-se proativamente em negociações globais de minerais críticos. Em essência, trata-se de **aplicar as lições** das experiências internacionais bem-sucedidas à realidade local: assim como países desenvolvidos criaram **agências ou programas dedicados** (caso do **JOGMEC** japonês, das parcerias do **DOE** americano com mineradoras, ou do programa **“Royalties for Regions”** da Austrália que reinveste receitas mineradoras), Goiás pode inovar ao nível subnacional. **Nenhum outro estado brasileiro, ou mesmo outras jurisdições regionais no mundo, até agora instituíram uma autoridade exclusiva para minerais críticos**, o que faz desta iniciativa algo **pioneiro globalmente**.

Vale ressaltar que a Constituição Federal do Brasil permite aos estados legislar suplementarmente sobre recursos naturais e desenvolvimento econômico. Logo, Goiás possui base jurídica para atuar onde a União não o fez, preenchendo a lacuna de política pública com uma solução local. Diante da inércia federal histórica no tema, a **liderança de Goiás** pode inclusive servir de modelo para inspirar uma futura política nacional de minerais estratégicos, partindo “de baixo para cima”. E quem sabe, trabalhar em conjunto com o **Consórcio dos Estados do Brasil Central**, para ampliar esse esforço para toda a região, com alto potencial estratégico em todos esses pontos.

A Criação da AMIC-GO: Estratégia Inovadora e Estrutura

É nesse contexto que proponho ao governo goiano a criação da **Autoridade Estadual de Minerais Críticos de Goiás (AMIC-GO)**, por meio de um projeto de lei pioneiro. A AMIC-GO será um órgão vinculado diretamente ao Governo do Estado, com **autonomia administrativa, financeira e técnica** para planejar, fomentar, regular e fiscalizar todas as atividades ligadas aos minerais críticos em Goiás. Em outras palavras, um “**gabinete central**” para assuntos de terras raras, minerais estratégicos e remineralizadores, com atuação do nível **estratégico ao operacional e com desdobramentos internacionais**.

Alguns pontos-chave da estrutura e objetivos da AMIC-GO incluem:

Planejamento Estratégico e Políticas Públicas Integradas: A Autoridade terá a missão de formular e executar políticas específicas para o setor de minerais críticos, alinhando desde incentivos econômicos até diretrizes ambientais e tecnológicas. *Objetivos estratégicos gerais* incluem garantir o aproveitamento **sustentável** dos recursos, integrar e fortalecer **cadeias produtivas locais**, atrair **investimentos** (públicos e privados, nacionais e estrangeiros) e posicionar Goiás como referência global em produção responsável.

Coordenação Interinstitucional: A AMIC-GO deverá articular ações com órgãos federais (como ANM, IBAMA, Ministério de Minas e Energia) e estaduais (Secretarias de Indústria, Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia, etc.) para garantir **sinergia**. Isso evita duplicações ou conflitos de competência e confere **segurança jurídica** a investidores. Por exemplo, nos licenciamentos ambientais de projetos estratégicos, a AMIC-GO atuará em parceria com o órgão ambiental estadual para agilizar processos, sem relaxar a fiscalização.

Mapeamento e Fiscalização Rigorosa: Uma das competências operacionais será **mapear e monitorar** as reservas de minerais críticos no território, atualizando dados geológicos e avaliando viabilidade econômica. Também caberá fiscalizar de perto as operações de pesquisa, lavra e beneficiamento, garantindo cumprimento das normas técnicas, ambientais e trabalhistas. A especialização da agência permitirá maior eficácia na **fiscalização inteligente**, priorizando minerais de alto valor e risco (como terras raras e nióbio).

Fomento à Pesquisa, Inovação e Agregação de Valor: Inspirada em modelos internacionais, a AMIC-GO vai incentivar a criação de **centros de excelência** e programas de P&D focados em minerais críticos. Parcerias com universidades (p.ex. UFG), institutos de pesquisa e empresas serão fomentadas para desenvolver tecnologias de **extração limpa, refino e reaproveitamento** (economia circular). Um exemplo concreto é a pesquisa em métodos de separação de terras raras mais eficientes ou em novos usos para subprodutos (como usar rejeitos de mineração de terras raras como remineralizador de solo, unindo agendas). Além disso, a Autoridade apoiará **startups e empresas inovadoras** no setor, possivelmente via editais de inovação ou incubadoras, aproveitando o movimento já existente no Brasil (conforme citado, startups estrangeiras vêm ao Brasil testar soluções em remineralização devido ao ambiente favorável).

Fundo Estadual de Desenvolvimento dos Minerais Críticos (FEDMC): Um componente inovador é a criação de um **Fundo financeiro** dedicado, alimentado por múltiplas fontes, royalties da mineração, contribuições de empresas, convênios internacionais, aportes orçamentários etc. Esse Fundo, gerido pela AMIC-GO, garantirá recursos de longo prazo para investir em infraestrutura,

inovação e sustentabilidade no setor. Modelos análogos são vistos em fundos soberanos de países ricos em recursos naturais (Noruega com petróleo, por exemplo) e no programa **Royalties for Regions** do estado da Austrália Ocidental, que reinveste parte dos royalties de mineração em projetos locais. Com o FEDMC, Goiás assegura que uma parcela da riqueza gerada pelos minerais críticos **permaneça no estado**, financie novas iniciativas e crie um ciclo virtuoso de desenvolvimento. Por exemplo, recursos do FEDMC poderão subsidiar a construção de uma planta de separação de terras raras ou de fertilizantes remineralizadores, viabilizando empreendimentos que sem apoio inicial seriam difíceis devido ao alto CAPEX.

Zonas Especiais de Minerais Críticos (ZEMCs): A lei prevê delimitar áreas geográficas específicas em Goiás com alto potencial mineral, designando-as como **ZEMCs**. Nelas, empreendimentos receberão **incentivos fiscais especiais** (reduções de ICMS, ISS) e processos administrativos simplificados. A lógica é similar às Zonas de Processamento de Exportações (ZPEs) ou zonas econômicas especiais que aceleraram o desenvolvimento industrial na China: criar **polos concentrados** onde a burocracia seja menor e a tributação mais competitiva, atraindo rapidamente indústrias de alto valor agregado próximas das minas. Por exemplo, uma ZEMC poderia ser estabelecida na região de Catalão/Minaçu, oferecendo crédito facilitado do FEDMC e licenciamento ágil para quem instalar ali planta de ímãs de NdFeB (neodímio-ferro-boro) ou de lapidação de terras raras pesadas para uso em lasers, aumentando exponencialmente o valor agregado gerado no Estado. Ao mesmo tempo, as ZEMCs terão gestão socioambiental integrada, permitindo monitorar de perto impactos e exigir contrapar-

tidas (programas ambientais, inclusão de mão de obra local etc.), conforme *best practices* internacionais de mineração responsável. É preciso pensar grande para agir grande!

Sustentabilidade Ambiental e Social: A AMIC-GO incorpora em seu mandato a **política de sustentabilidade** robusta, reconhecendo que aceitar concessões ambientais no curto prazo seria contraproducente. A lei exige que empresas apresentem **Planos Integrados de Gestão Ambiental e Social (PIGAS)** contendo medidas de mitigação, recuperação de áreas mineradas, programas de educação e saúde para comunidades locais, e monitoramento contínuo dos impactos. A Autoridade terá poder de auditoria e sanção para garantir conformidade. Além disso, promove-se a **economia circular**, por exemplo, incentivando o aproveitamento de rejeitos e estéreis como matérias-primas (o caso de uso de rejeito fosfático ou pó de rocha de pedreiras como remineralizador de solo se encaixa aqui). Goiás almeja ser vitrine de **mineração sustentável**, conciliando desenvolvimento econômico com conservação ambiental, crucial para reputação internacional e aceitação pública dos projetos.

Segurança e Defesa Estratégica: Minerais críticos têm dimensão de segurança nacional. Por isso, a AMIC-GO atuará em coordenação com forças de segurança para **proteger fisicamente** minas e instalações estratégicas contra exploração ilegal, contrabando ou interferências externas. Será instituída uma **Comissão Estadual de Segurança Estratégica** reunindo Polícia Militar, Civil, Bombeiros e, quando necessário, órgãos federais, para planejar ações de proteção em torno das áreas mais sensíveis. Isso reflete preocupações globais: a própria China, por exemplo, controla rigidamente o acesso

às áreas de terras raras na Mongólia Interior. Do mesmo modo, Goiás quer assegurar que suas riquezas críticas não sejam alvo de ilícitos ou ações que comprometam a soberania. Tecnologias de **monitoramento remoto e rastreamento** de carregamentos (por meio de sensores IoT, blockchain para cadeia logística, etc.) poderão ser adotadas para garantir que cada quilo de mineral extraído seja contabilizado e acompanhado até seu destino final.

Relações Internacionais e Parcerias: Por fim, a AMI-C-GO terá atribuição expressa de representar Goiás em fóruns e negociações internacionais sobre minerais críticos. Isso é inédito no federalismo brasileiro, um estado atuando diplomaticamente em setor estratégico, mas já previsto na lei. A Autoridade poderá firmar **acordos de cooperação técnica e científica** com países líderes, como **Estados Unidos, Canadá, Japão, Alemanha, China, Austrália**, visando intercâmbio de tecnologia e atração de investimentos. Imagine, por exemplo, parcerias com o **US Department of Energy** para projetos de refino de terras raras que complementem cadeias americanas, ou com a **JOGMEC** japonesa para codificar investimentos em prospecção de cobalto e grafite (outros minerais críticos) no estado. De fato, em 2025 foi anunciado interesse da gigante saudita **Ma'aden** em investir R\$8 bilhões (~US\$1,4 bi) em exploração mineral no Brasil, oportunidades assim podem ser canalizadas via AMI-C-GO para Goiás, dada sua atratividade geológica. A nível multilateral, Goiás poderá se engajar em redes internacionais como a **Critical Minerals Association** ou o fórum **Energy Transition Minerals** do G20, aumentando sua visibilidade global. Essa diplomacia econômica-produtiva visa tanto acesso a mercados quanto **transfêrencia de tecnologia**, fator crítico para que o Brasil não

seja apenas exportador de commodities, mas evolua na cadeia de valor (por exemplo, produzindo **ímãs de terras raras, ligas de nióbio-titânio, baterias de níquel**, etc. em solo goiano). De novo, é preciso pensar grande para agir grande!

Em suma, a criação da AMIC-GO configura-se como uma **estratégia abrangente**, atacando todos os elos necessários: institucional (governança e regulação), econômico (investimentos, incentivos), tecnológico (P&D e inovação), social-ambiental (sustentabilidade, benefícios locais) e de segurança (proteção e diplomacia). Essa recomendação é preciosa para que regiões ricas em recursos que possam **destravar valor** de forma responsável e sustentável.

Goiás como Modelo Pioneiro Global e Implicações Estratégicas

A instituição de uma autoridade estadual especializada em minerais críticos faz de Goiás um **caso pioneiro ao nível mundial**. Enquanto a maioria dos países ocidentais ainda formula estratégias nacionais e listas de minerais críticos, Goiás parte para a implementação prática de uma agência dedicada. Isso sinaliza visão de longo prazo e **agilidade política**, atributos nem sempre presentes nas burocracias tradicionais do Brasil (ou até globalmente).

Em outros países, existem órgãos focados em recursos naturais (p. ex., agências nacionais de mineração, como o USGS nos EUA ou a CPRM no Brasil) e fundos ou programas de desenvolvimento regional. Porém, a **combinação** de elementos que a AMIC-GO traz, autoridade regulatória, fomento econômico, fundo de investimento, zonas especiais, integração P&D e segurança, é inovadora. No Canadá, por exemplo, a província de **Quebec** lançou um Plano de Minerais Críticos com investimentos de CAD\$90 milhões, mas executado via departamentos existentes. Não há um órgão único. Nos EUA, vários estados disputam fábricas de baterias e ímãs via incentivos fiscais, mas a coordenação estratégica fica a cargo do governo federal (DOE, DOD). Assim, Goiás poderá figurar como o **primeiro governo subnacional** a adotar abordagem holística digna de uma liderança global: olhar para minerais críticos não apenas como mineração, mas como **política industrial e tecnológica integrada**.

Essa posição de vanguarda traz vantagens e responsabilidades. Por um lado, Goiás **atrairá atenção** de investidores, governos estrangeiros e mídia especializada, podendo se tornar destino preferencial de capital para projetos no setor (desde mineração bruta até fábricas da alta tecnologia). De fato, executivos já enxergam o Brasil como um possível “*game changer*” no mercado de terras raras, e empresas como a australiana Lynas Rare Earths avaliam aquisições de depósitos brasileiros, dentre outras.

Com a AMIC-GO em operação, Goiás estará preparado para **receber e gerenciar esses investimentos** de forma eficaz, evitando armadilhas do passado (como investimentos perdidos por falta de licenciamento). Por outro lado, o Estado será saudavelmente **cobrado por**

resultados, tanto internamente (pela sociedade goiana que espera emprego, renda e desenvolvimento) quanto externamente (pela comunidade global que observará se a iniciativa produzirá oferta real fora do eixo chinês). Metas palpáveis nos próximos anos podem incluir: início de pelo menos **uma planta de separação de terras raras** em Goiás até 2027; aumento da produção brasileira de terras raras de <1% para algo como **4-5% da oferta mundial** até 2030; incorporação de **valor agregado local** (por exemplo, exportar ferronióbio e óxidos de terras raras refinados, não apenas concentrados brutos); substituição de parcela dos fertilizantes importados por remineralizadores goianos (reduzindo a dependência externa dos atuais 85% para algo como 70% em 5-10 anos); e geração contínua de **créditos de carbono** agrícolas, posicionando Goiás como provedor de soluções climáticas inovadoras.

Se essas metas forem alcançadas, o Brasil todo terá uma dívida de reconhecimento com o Estado de Goiás. E mais: o mundo todo também deverá reconhecer o impacto que um ente subnacional brasileiro teve na liderança de temas essenciais do presente.

Do ponto de vista geopolítico, o fortalecimento de Goiás (e do Brasil) nessa cadeia de suprimentos crítica é benéfico para o **equilíbrio de poder global**. Países consumidores de tecnologia, EUA, nações europeias, Japão, buscam diversificar fontes de minerais críticos. Até então, alternativas à China têm sido Austrália (para lítio, terras raras em pequena escala) e alguns países da África. A entrada do Brasil como exportador relevante de terras raras e outros críticos oferece uma opção adicional, vinda de um parceiro democrático, com enorme biodiversidade (o que confere apelo à mineração sustentável) e alta capacidade agrícola. Isso **expande**

a influência internacional do Brasil: o país poderá negociar em patamar mais alto acordos comerciais e tecnológicos, usando seu poder em minerais estratégicos. Goiás, sendo a locomotiva dessa iniciativa, se coloca como **interlocutor internacional**. Não é surpresa o atual interesse de missões internacionais com relação a Goiás para tratar de minerais críticos. Nem será incomum delegações goianas participando de conferências globais ao lado de ministros nacionais, como presença essencial de fiabilidade estratégica do país.

Naturalmente, as mudanças legislativas são apenas o primeiro passo. Será fundamental capacitar quadros técnicos na AMIC-GO com vistas ao protagonismo em mercados internacionais, química de extração, legislação comparada etc. A interação com órgãos federais precisará de alinhamento político constante. O cuidado socioambiental deverá ser genuíno, pois qualquer acidente ambiental pode minar a reputação desse esforço. A gestão do FEDMC exigirá transparência e profissionalismo. Em resumo, a execução prática determinará Goiás concretizando sua visão.

CONCLUSÃO

Visão Estratégica e Chamado à Ação

A iniciativa de Goiás em criar a AMIC-GO representa uma **virada estratégica** na forma como o Brasil encara suas riquezas minerais críticas. O estado possui não apenas recursos abundantes como terras raras, nióbio, níquel, fosfatos e outros, mas também **soluções inovadoras** (remineralizadores sequestrando carbono) para alavancar esses recursos de maneira sustentável e integrada. A mensagem central é clara: **Goiás e o Brasil não precisam ser espectadores na nova corrida pelos minerais do futuro**; são protagonistas e fornecedores de confiança e estabilidade no mercado global.

Os benefícios de trilhar esse caminho são inúmeros. Em termos econômicos, a agregação de valor aos recursos (por exemplo, produzir ímãs de neodímio em vez de só exportar o óxido) pode multiplicar em várias vezes a renda gerada por tonelada de minério. O óxido de neodímio é vendido por cerca de US\$75.000/tonelada em 2025, comparado a míseros US\$120/ton do minério

de ferro. Em termos sociais, a implantação de novas indústrias e centros de P&D criará empregos qualificados, retendo talentos locais e atraindo cérebros de fora, ao mesmo tempo em que programas de capacitação profissional prepararão a mão de obra goiana para essas oportunidades.

No aspecto ambiental, Goiás tem a chance de mostrar que é possível **minerar com responsabilidade**, compensando impactos com recuperação ambiental e inovando em **tecnologias verdes** (como a própria mineração de argila iônica, que evita uso de químicos pesados, e a técnica de remineralização que transforma um passivo em ativo ambiental). Geopoliticamente, ao reduzir vulnerabilidades (como a dependência de fertilizantes russos), o Brasil aumenta sua **resiliência nacional** e ganha voz mais forte nas negociações internacionais, do comércio às discussões climáticas.

Para que tudo isso se concretize, é vital um **engajamento coletivo**: o setor produtivo precisa apoiar e investir, confiando no ambiente de negócios que a AMIC-GO buscará criar. Os legisladores goianos devem aprovar e acompanhar de perto a implementação dessa lei, exercendo seu papel fiscalizador para garantir que a Autoridade cumpra seus objetivos. Investidores (nacionais e estrangeiros) são chamados a olhar Goiás como destino preferencial para capital em minerais críticos, aproveitando incentivos e segurança institucional que estão sendo providos. A diplomacia poderá incluir esse tema na agenda, buscando cooperação técnica e abertura de mercados para produtos “Made in Goiás”. E o público em geral, inclusive a sociedade civil e academia, deve participar ativamente dos debates e contribuir com transparência, seja nos conselhos previstos na governança da AMIC-GO ou em fóruns externos.

Em última análise, a criação da AMIC-GO sinaliza que Goiás e o Brasil **entenderam o recado do século XXI**: a prosperidade e soberania andam de mãos dadas com a capacidade de dominar os insumos críticos das novas tecnologias. Assim como a China soube fazê-lo com visão e persistência, é chegada a hora de Goiás escrever sua própria história de sucesso, transformando riquezas minerais em riquezas econômicas, científicas e sociais, com sustentabilidade e inovação. Trata-se de uma **escolha estratégica** entre continuar na periferia das cadeias globais ou assumir o protagonismo que os recursos e a criatividade do nosso povo permitem. Goiás opta pelo protagonismo. E ao fazê-lo, pode inspirar todo o Brasil a, finalmente, ocupar seu lugar de direito no mapa dos minerais críticos e da economia do futuro.