ARTIGO

Da invisibilidade institucional à capacidade territorial: consórcios intermunicipais e hubs para minerais estratégicos de alta tecnologia no Brasil

From Institutional Invisibility to Territorial Capacity: Intermunicipal Consortia and Hubs for High-Tech Strategic Minerals in Brazil

De la invisibilidad institucional a la capacidad territorial: consorcios intermunicipales y hubs para minerales estratégicos de alta tecnología en Brasil

Grupo temático GT10 - Pensamento Social Brasileiro, Reforma Administrativa e Inovação

Ian Dayves Damaceno de Sousa, Universidade Federal da Paraíba
Virginia Yohanna Onias Monteiro, Universidade Federal de Campina Grande
Arthur Simão Tavares Diniz

RESUMO

Este artigo discute a governança territorial de minerais estratégicos de alta tecnologia no Brasil à luz das transformações geopolíticas e tecnológicas das cadeias globais de suprimento. Argumenta-se que a agenda mineral, especialmente quando vinculada a insumos tecnológicos (baterias, eletrônica, semicondutores e nuclear), permanece pouco institucionalizada no nível municipal e intermunicipal, o que tende a reforçar padrões de enclave extrativo e desenvolvimento desigual. Sustenta-se que essa lacuna é agravada por baixa literacia técnica (metrologia, padrões, reporte e certificação) e baixa literacia geopolítica (segurança de suprimento, diligência devida e requisitos regulatórios), elevando o risco de perda da janela de oportunidade para internalização de capacidades e captura de valor. Metodologicamente, a pesquisa adota estratégia analítico-propositiva baseada em análise documental e em uma matriz de capacidade estatal territorial. Como contribuição, o artigo propõe um modelo institucional de governança territorial baseado em uma arquitetura policêntrica de logística funcional e hubs operada por consórcios intermunicipais, consolidada no desenho do CIMINTEC (nome proposto), além de um sequenciamento institucional em seis etapas, no qual incentivos e pacto federativo aparecem como resultados derivados de inovação territorial (bottom-up). Conclui-se que o redesenho institucional centrado em capacidades territoriais compartilhadas é condição para converter oportunidade mineral em valor público, diversificação produtiva e redução de desigualdades. Delimitação do modelo proposto em relação a iniciativas multimodais. Iniciativas consorciadas de perfil multimodal têm avançado no uso de tecnologia e dados para apoiar municípios mineradores, como exemplifica o Consórcio Intermunicipal Multimodal (CIM) ao firmar acordo com a Agência Nacional de Mineração (ANM) para desenvolver plataforma de gestão minerária voltada ao controle e à transparência da CFEM. Enquanto essa iniciativa se concentra prioritariamente em tecnologia de gestão e transparência da CFEM, o CIMINTEC propõe um arranjo setorial focalizado que agrega, além de dados, capacidades de padrões, metrologia, certificação, rastreabilidade, planejamento de infraestrutura habilitadora e indução de encadeamentos produtivos nos hubs A–D, com vistas a elevar captura de valor e reduzir o risco de enclave. A proposta do CIMINTEC se diferencia por sua finalidade institucional estrita: concentrar capacidades territoriais compartilhadas exclusivamente na governança de minerais estratégicos de alta tecnologia e em suas funções de cadeia (padrões, metrologia, certificação, rastreabilidade, infraestrutura habilitadora e encadeamentos produtivos). O argumento é que um desenho multimodal, ao abarcar múltiplos segmentos e finalidades simultâneas, tende a diluir foco e investimentos na atividade mineral e reduzir a capacidade de induzir, com estabilidade, etapas intermediárias de maior valor agregado, essenciais para infraestrutura tecnológica do país e para a transição energética e digital.Iniciativa e operação do CIMINTEC. A constituição do consórcio deve partir de uma deliberação conjunta dos prefeitos(as) dos municípios diretamente afetados e funcionalmente conectados às cadeias minerais (produção, logística, serviços e impactos), formalizada por protocolo de intenções e ratificação

legislativa conforme a Lei dos Consórcios Públicos. Uma vez instituído, o CIMINTEC é operado por uma Secretaria Executiva profissionalizada, responsável por projetos, contratos e rotinas de monitoramento; a Assembleia de Prefeitos define diretrizes e prioridades; o Comitê Técnico-Científico delibera padrões e evidências (metrologia, certificação, dados); o Conselho Social assegura participação e legitimidade; e o Conselho Fiscal garante controle. A articulação com o governo estadual e com órgãos federais (por exemplo, ANM e ministérios setoriais), universidades e setor produtivo ocorre por câmaras técnicas e convênios, de modo a integrar infraestrutura, qualificação, integridade e rastreabilidade em uma carteira regional de projetos. Competência da União e aproximação com comunidades locais. No Brasil, os recursos minerais pertencem à União e constituem propriedade distinta da do solo, o que significa que a dinâmica decisória da pesquisa e lavra é estruturada por concessões e autorizações em âmbito federal. Esse arranjo, se não for acompanhado por mecanismos de coordenação territorial e participação, tende a produzir disputa distributiva e conflitos sobre quem suporta riscos e quem captura benefícios. Por isso, o CIMINTEC é concebido como tecnologia institucional de aproximação com as comunidades locais e proprietários do solo, por meio de governança horizontal e colaborativa (conselho social, pactos territoriais e transparência útil), orientada a uma visão de longo prazo para políticas públicas. A ideia não é disputar a titularidade da exploração, mas construir capacidade coletiva para negociar contrapartidas, internalizar infraestrutura e serviços, assegurar integridade e transformar renda mineral em diversificação produtiva e valor público.
Palavras-chave: Minerais Estratégicos; Capacidade estatal; Consórcios intermunicipais; Desenvolvimento Desigual; Governança Socioambiental; Inovação Pública; Governança Territorial.

ABSTRACT

This paper examines the territorial governance of high-tech strategic minerals in Brazil in light of the geopolitical and technological reshaping of global supply chains. It argues that the mineral agenda, especially when linked to technological inputs for batteries, electronics, semiconductors and the nuclear sector remains weakly institutionalized at the municipal and intermunicipal levels, which tends to reinforce extractive enclaves and uneven development. The paper further contends that this gap is worsened by low technical literacy (metrology, standards, reporting and certification) and low geopolitical literacy (security of supply, due diligence and regulatory requirements), increasing the risk of missing the window of opportunity to internalize capabilities and capture value. Methodologically, the study adopts an analytic-propositional strategy based on documentary analysis and a territorial state-capacity matrix. As a contribution, it proposes an institutional model of territorial governance grounded in a polycentric architecture of functional logistics and hubs operated by intermunicipal consortia, consolidated in the CIMINTEC design (proposed name), and an institutional sequencing in six steps, in which incentives and federal arrangements emerge as outcomes derived from bottom-up territorial innovation. It concludes that institutional redesign centered on shared territorial capacities is a prerequisite to convert mineral opportunity into public value, productive diversification and inequality reduction.

Keywords: strategic minerals; state capacity; intermunicipal consortia; unequal development; socio-environmental governance; public innovation; territorial governance

RESUMEN

Este artículo examina la gobernanza territorial de minerales estratégicos de alta tecnología en Brasil a la luz de las transformaciones geopolíticas y tecnológicas de las cadenas globales de suministro. Se sostiene que la agenda mineral, especialmente cuando está vinculada a insumos tecnológicos para baterías, electrónica, semiconductores y el sector nuclear permanece poco institucionalizada a nivel municipal e intermunicipal, lo que tiende a reforzar enclaves extractivos y desarrollo desigual. Asimismo, se argumenta que esta brecha se agrava por una baja alfabetización técnica (metrología, estándares, reporte y certificación) y una baja alfabetización geopolítica (seguridad de suministro, debida diligencia y requisitos regulatorios), aumentando el riesgo de perder la ventana de oportunidad para internalizar capacidades y capturar valor. Metodológicamente, la investigación adopta una estrategia analítico-propositiva basada en análisis documental y en una matriz de capacidad estatal territorial. Como contribución, se propone un modelo institucional de gobernanza territorial, basado en una arquitectura policéntrica de logística funcional y hubs operados por consorcios intermunicipales, consolidado en el diseño del CIMINTEC (nombre propuesto), además de un secuenciamiento institucional en seis etapas, en el cual los

incentivos y los arreglos federativos aparecen como resultados derivados de la innovación territorial (bottom-up). Se concluye que el rediseño institucional centrado en capacidades territoriales compartidas es condición para convertir la oportunidad mineral en valor público, diversificación productiva y reducción de desigualdades.

Palabras clave: minerales estratégicos; capacidad estatal; consorcios intermunicipales; desarrollo desigual; gobernanza socioambiental; innovación pública; gobernanza territorial

1. Introdução

A infraestrutura tecnológica contemporânea repousa sobre um conjunto relativamente concentrado de insumos minerais e metalúrgicos cuja disponibilidade, qualidade, rastreabilidade e regularidade de fornecimento passaram a ser disputadas não apenas por empresas, mas por Estados e regimes regulatórios. Esse movimento é particularmente visível no conjunto de minerais associados à transição energética (eletrificação, armazenamento e redes) e à transição digital (semicondutores, eletrônica e materiais especiais), cujo mercado é caracterizado por gargalos de processamento, refino e padrões técnicos, além de assimetrias geográficas de capacidade industrial (IEA, 2024). Apesar de existirem planos, relatórios e iniciativas de cooperação intermunicipal, permanece subexplorado, na Administração Pública, um desenho territorial focalizado em minerais estratégicos de alta tecnologia, capaz de traduzir diagnósticos setoriais em capacidades compartilhadas e resultados de valor público.

A mineração ocupa lugar histórico na formação econômica e administrativa do país e, por isso, acumulou um arcabouço regulatório amplo, revisitado e reformado em diferentes períodos. Contudo, a existência de marcos legais e institucionais não elimina, por si só, conflitos e externalidades territoriais, sobretudo quando não há sinergia entre empresas, gestão pública e comunidades e quando a regulação não se traduz em mecanismos efetivos de coordenação e accountability no território (Ferreira et al., 2023).

De modo semelhante, a compensação financeira (royalties/CFEM) costuma ser justificada como instrumento de desenvolvimento local, mas seus efeitos são condicionados por desenho institucional e pela forma de destinação dos recursos; evidências empíricas indicam impactos positivos em alguns indicadores e resultados negativos em outros, reforçando que renda mineral não se converte automaticamente em desenvolvimento e capacidades (Macedo et al., 2021).

Nesse novo ambiente, “ter recurso” é condição necessária, mas insuficiente. O acesso efetivo a mercados e a captura de valor passam crescentemente por requisitos que combinam tecnologia, regulação e reputação, com ênfase em diligência devida, rastreabilidade e desempenho socioambiental ao longo da cadeia. A União Europeia, por exemplo, consolidou recentemente um arcabouço que trata matérias-primas críticas como tema de segurança e sustentabilidade, ao mesmo tempo em que amplia exigências de diligência devida corporativa e estabelece regras específicas para produtos como baterias, afetando diretamente a governança de insumos e cadeias (European Union, 2023; UNIÃO EUROPEIA, 2024a; UNIÃO EUROPEIA, 2024b).

No Brasil, a agenda mineral existe e é tratada em instrumentos nacionais de planejamento e regulação, mas a hipótese orientadora deste artigo é que, quando se observa o nível municipal e intermunicipal (onde se concentram externalidades, pressão sobre serviços públicos e conflito distributivo) a governança tende a operar de forma reativa e fragmentada. Essa reatividade institucional não é casual: a literatura sobre reforma administrativa no Brasil mostra que mudanças estatais frequentemente esbarram em descontinuidade, resistência organizacional, conflitos de interesse e baixa sustentação política, o que ajuda a explicar a persistência de arranjos frágeis e pouco coordenados em áreas estratégicas (Costa, 2008).

O Plano Nacional de Mineração 2030, ao enfatizar governança pública, agregação de valor e sustentabilidade, indica que a discussão não se limita à lavra, mas a como estruturar capacidades ao longo da transformação mineral (Brasil, 2011). Ainda assim, a institucionalização territorial dessa agenda é desigual, e as capacidades municipais variam amplamente, um problema que pesquisas e bases como a MUNIC permitem observar ao descrever estrutura administrativa, instrumentos de gestão e funcionamento de políticas públicas no nível local (IBGE, 2024).

A lacuna central, portanto, não é apenas setorial: é institucional e territorial. Em chave mais ampla, isso exige compreender que a reforma do Estado não se reduz a rearranjos organizacionais ou ajustes gerenciais, mas envolve redefinir relações entre Estado e sociedade, capacidades de coordenação e formas de produção de políticas públicas (Costa, 2009). Quando a mineração é “vista” apenas como fonte de arrecadação e de danos a mitigar, e não como política pública regional orientada a capacidades, o resultado tende a se aproximar do padrão de enclave:

decisões e valor concentrados fora do território, encadeamentos frágeis, volatilidade e persistência de desigualdades. Tratar essa agenda apenas sob a chave técnica ou compensatória obscurece o fato de que decisões administrativas são sempre atravessadas por relações de poder, disputas distributivas e escolhas normativas sobre desenvolvimento, sendo falaciosa a pretensão de uma administração apolítica ou neutra (Paes de Paula, 2005)

A tese do artigo se "endurece" ao sustentar que tal lacuna é agravada por dupla insuficiência: baixa literacia técnica (metrologia, padrões, reporte e certificação) e baixa literacia geopolítica, segurança de suprimento, diligência devida e leitura de regimes regulatórios internacionais. Essa combinação eleva o risco de o país perder a janela de oportunidade de internalizar etapas de maior valor e de transformar renda mineral em diversificação produtiva e valor público. Evidências recentes no Brasil também apontam desafios de fiscalização e gestão de royalties (CFEM), sugerindo que o problema não é apenas econômico, mas de capacidade estatal e integridade institucional (TCU, 2025).

À luz desse diagnóstico, este artigo parte da seguinte pergunta de pesquisa: como reorganizar a governança territorial para que a riqueza mineral se converta em capacidades estatais duráveis, diversificação produtiva e redução de desigualdades regionais? O objetivo geral é propor um desenho institucional territorial capaz de organizar logística funcional e hubs por função tecnológica, elevando capacidade estatal e captura de valor. Para isso, organiza-se um panorama funcional (A–D), mobiliza-se um referencial que articula desenvolvimento desigual e capacidade estatal, e apresenta-se uma proposta de consórcio intermunicipal (o CIMINTEC (nome proposto)) combinada a um sequenciamento institucional em seis etapas, no qual incentivos e pactos federativos aparecem como efeitos derivados de inovação territorial bem-sucedida. A estrutura do texto acompanha essa lógica, deslocando o foco da extração para a construção de capacidades territoriais compartilhadas como condição de conversão de oportunidade mineral em valor público.

2. Referencial teórico

2.1 Panorama funcional dos minerais estratégicos e implicações para hubs

Para evitar uma descrição atomizada por substância, adota-se um recorte por função tecnológica, pois é a função que determina requisitos de infraestrutura, padrões, logística, qualificação e governança. Em cadeias contemporâneas, o "estratégico" não reside somente no minério, mas na combinação entre transformação industrial, qualidade certificável, acesso a mercados e estabilidade de fornecimento; por isso, agrupar por função ajuda a explicitar o que o território precisa organizar para não permanecer apenas como fornecedor de baixo valor. A literatura sobre governança de cadeias globais de valor é útil aqui ao mostrar como padrões, coordenação e requisitos técnicos definem quem captura valor e quem se mantém em posições subordinadas (Gereffi, Humphrey, & Sturgeon, 2005).

Nessa chave, a noção de logística funcional orienta a política pública: em vez de planejar apenas escoamento, planeja-se uma sequência de funções (extração, beneficiamento, processamento/refino, manufatura intermediária, certificação e circularidade) sustentada por corredores físicos (energia, água, resíduos, transporte, conectividade) e por corredores de dados (cadastros, rastreabilidade, monitoramento e transparência útil). Esse deslocamento é coerente com o diagnóstico internacional de que muitos gargalos estão no processamento e no refino, e com o fato de que cadeias ligadas à transição energética combinam crescimento de demanda com riscos de concentração e volatilidade (IEA, 2024).

No bloco A (baterias e eletrificação), sobressaem minerais e materiais associados ao armazenamento e à condução elétrica, com requisitos elevados de qualidade, desempenho e conformidade. A regulação europeia de baterias ilustra como o produto final passa a carregar obrigações de sustentabilidade, rastreabilidade e circularidade, repercutindo sobre a governança de insumos e sobre a necessidade de evidências ao longo da cadeia (European Union, 2023). O núcleo mineral está diretamente associado à eletrificação e ao armazenamento de energia, com destaque para lítio (Li), níquel (Ni), cobre (Cu), grafita (C) e terras raras (ETRs), além de vanádio (V) quando se consideram soluções específicas de armazenamento e ligas associadas a aplicações energéticas (SGB-CPRM, 2026, pp. 4, 8).

A ligação industrial é direta: Li e Ni integram rotas químicas e metalúrgicas para materiais de bateria; grafita é crítica para componentes associados ao armazenamento eletroquímico; cobre (Cu) é insumo transversal para condutores, interconexões e infraestrutura de eletrificação. Do ponto de vista territorial, isso desloca o foco de "mina e escoamento" para capacidades intermediárias de maior valor, como beneficiamento com controle de impurezas, química de processamento, laboratórios de caracterização e metrologia, certificação e rastreabilidade,

além de infraestrutura de energia e água compatíveis com rotas de processamento. O potencial para desenvolvimento regional e nacional aparece justamente quando o território internaliza serviços e etapas intermediárias (materiais, pré-processamento, controle de qualidade e conformidade), criando encadeamentos com qualificação, fornecedores e serviços técnicos, em vez de operar como enclave exportador de concentrados (IBRAM, 2025). Territorialmente, isso sugere que hubs ligados ao bloco A tendem a requerer capacidade laboratorial, protocolos de controle e parcerias para testes e certificações, além de infraestrutura confiável e gestão robusta de efluentes e resíduos.

Em seguida no bloco B (eletrônica, ímãs, defesa e alta performance), o componente estratégico está fortemente ligado a propriedades materiais e a especificações técnicas que dependem de processamento, metalurgia, separação e controle de qualidade, além de sensibilidade reputacional e regulatória. Os minerais deste bloco se vinculam a desempenho, propriedades especiais e aplicações sensíveis, combinando exigência técnica e relevância estratégica. O Serviço Geológico do Brasil destaca a importância de terras raras (ETRs) e nióbio (Nb) no conjunto de minerais associados a cadeias industriais emergentes e de maior densidade tecnológica (SGB-CPRM, 2026, pp. 4, 8). A ligação industrial também é direta: ETRs sustentam cadeias de materiais avançados, inclusive em segmentos de eletrônica e ímãs; Nb é associado a ligas e materiais de alta performance, com implicações para setores industriais intensivos em engenharia e qualidade.

Essa família de cadeias tende a concentrar captura de valor fora do território quando faltam capacidades de separação, metalurgia, padronização e certificação, pois o gargalo raramente é "ter o minério", mas sim cumprir especificações, dominar processos e operar sob regras de conformidade e integridade. Para hubs territoriais, isso implica construir serviços técnicos (laboratórios, testes, metrologia), governança de dados (rastreabilidade e transparência útil), e instrumentos de integridade anticaptura, além de políticas de indução de fornecedores e qualificação que permitam que a renda mineral se converta em densidade produtiva regional e em capacidade industrial nacional, e não apenas em exportação de baixo valor (IBRAM, 2025). A experiência internacional tem mostrado que, quando Estados buscam elevar captura de valor, frequentemente enfrentam o desafio de transformar exportação de minério em capacidade industrial intermediária, sob risco de reproduzir dependência tecnológica e enclaves, o que torna o tema inseparável de governança e capacidade estatal. Ainda que o artigo não dependa de uma lista exaustiva de substâncias, a lógica do bloco B é que sua viabilidade territorial exige um "ecossistema" de testes, padrões, integridade e coordenação intergovernamental.

No bloco C (semicondutores e materiais especiais), a característica central é a exigência de pureza, estabilidade e controle de processo, além de alto conteúdo tecnológico e de padrões. Nessa função, o território que permanece apenas na extração tende a capturar pouco valor; já o território que internaliza serviços técnicos, controle metrológico e parcerias de P&D passa a disputar posições mais vantajosas. A relevância de padrões e reporte, no âmbito mineral, pode ser observada na consolidação de guias e templates internacionais e nacionais que buscam uniformizar transparência e comparabilidade de informações de exploração, recursos e reservas, como o template CRIRSCO e o guia da CBRR (CRIRSCO, 2019; CBRR, 2022). Ainda neste bloco, as características são determinantes para determinar a capacidade técnico-institucional parte do "produto" e não um acessório. Aqui, o silício (Si) é referência central como insumo estruturante de cadeias industriais de alta tecnologia, e sua relevância aparece em diagnósticos que vinculam minerais críticos e estratégicos a rotas tecnológicas e necessidades de adensamento industrial (IBRAM, 2025). A ligação industrial é objetiva: Si sustenta trajetórias produtivas que exigem especificações estritas, controle metrológico e rastreabilidade, de modo que territórios limitados à extração tendem a capturar pouco valor, enquanto territórios que internalizam controle de qualidade, serviços laboratoriais e rotas de processamento avançado passam a disputar posições mais vantajosas.

É nesse ponto que padrões e reporte deixam de ser burocracia e passam a ser infraestrutura de mercado: a consolidação de templates e guias de reporte e classificação, como CRIRSCO e CBRR, evidencia a centralidade de transparência e comparabilidade técnica para viabilizar investimentos, reduzir assimetria de informação e sustentar credibilidade do território (CRIRSCO, 2019; CBRR, 2022). Para o desenvolvimento regional e nacional, o ganho está em articular hubs que integrem serviços técnicos, formação e infraestrutura, conectando extração e processamento a encadeamentos industriais e tecnológicos.

No bloco D (nuclear), a governança é intensificada por requisitos de segurança, controle e institucionalidade, e por arranjos regulatórios complexos. Mesmo sem entrar em detalhes técnicos próprios do setor, basta reconhecer que, territorialmente, a capacidade exigida inclui coordenação interfederativa, protocolos de risco, integridade e comunicação pública. Em todos os blocos, a implicação transversal é que a organização territorial não pode ser pensada como "município isolado": a escala de infraestrutura e de serviços técnicos aponta para a cooperação regional. Neste bloco o mineral estruturante é o urânio (U), cuja governança encontra

historicamente resistência política e requisitos de segurança, controle e institucionalidade ainda em construção. O Serviço Geológico do Brasil indica que o país hospeda uma das maiores bases de recursos de urânio do mundo, com aproximadamente 250 kt de urânio contido (recursos "reasonably assured + inferred"), apontando potencial para posicionamento relevante no cenário internacional (SGB-CPRM, 2026, p. 73).

A ligação industrial é direta: urânio (U) se conecta a cadeias reguladas por forte controle estatal e por requisitos de conformidade e segurança, o que significa que o gargalo territorial não é apenas logístico, mas institucional. Para hubs e logística funcional nesse bloco, a capacidade exigida inclui coordenação interfederativa, protocolos de risco e emergência, integridade, fiscalização, comunicação pública e planejamento territorial robusto, pois a legitimidade social e a governança de risco tornam-se condições de operação. Do ponto de vista do desenvolvimento nacional, isso implica tratar a cadeia como política de capacidade (instituições, regulação, dados e competências), enquanto, no plano regional, requer mecanismos que evitem concentração territorial de riscos sem conversão proporcional em infraestrutura, serviços e qualificação, prevenindo a reprodução de enclave sob uma cadeia de alto impacto regulatório (SGB-CPRM, 2026, p. 73).

Ao agrupar por funções A–D, torna-se possível conectar recursos, território e capacidades públicas a estratégias de desenvolvimento e valor público, deslocando o debate de "escoamento de minério" para "organização de funções de cadeia" por meio de instrumentos institucionais territorializados. Em todos os blocos, a conclusão é convergente: a captura de valor depende menos do volume extraído e mais da capacidade territorial de organizar padrões, serviços técnicos, dados, infraestrutura, integridade e coordenação intergovernamental. É essa exigência transversal de capacidades compartilhadas que justifica a proposta de logística funcional e hubs operados por arranjo consorcial (CIMINTEC), de modo que incentivos e pactos federativos sejam ativados somente após a maturação institucional e a produção de evidências no território.

2.2 Desenvolvimento Desigual e a relação entre capacidade estatal e governança territorial

A governança mineral é interpretada aqui como um fenômeno que combina formação social, arranjos institucionais e disputa de valor ao longo de cadeias produtivas globais. Nessa perspectiva, o debate sobre capacidades territoriais também pode ser lido como debate sobre reforma estatal, já que transformações institucionais relevantes dizem respeito não apenas ao aparelho administrativo, mas à capacidade de orientar políticas públicas para fins socialmente pactuados e democraticamente legitimados (Costa, 2009) O ponto de partida é a tradição de interpretação estrutural do desenvolvimento, que identifica como economias periféricas podem se especializar em exportação de produtos primários com baixa transformação, reproduzindo assimetrias tecnológicas e distributivas. No caso latino-americano, interpretações clássicas sobre dependência e desenvolvimento ajudam a enquadrar como a inserção externa condiciona padrões internos de industrialização, coalizões e distribuição de ganhos (Cardoso & Faletto, 1970). Complementarmente, a leitura de modernização conservadora e de trajetórias de desenvolvimento pode iluminar a coexistência de modernização setorial e persistência de desigualdades, sobretudo quando a transformação produtiva não se traduz em universalização de capacidades e direitos (Fernandes, 2006; Bresser-Pereira, 2003).

Esse quadro interpretativo ganha profundidade ao ser articulado com o pensamento social brasileiro clássico. Raymundo Faoro (2001) oferece instrumental para compreender como estruturas de poder tendem a capturar o controle sobre recursos estratégicos. Celso Furtado (1974; 2009) permite situar a agenda mineral no âmbito do subdesenvolvimento como processo estrutural. Guerreiro Ramos (1983) questiona transplantes acríticos de modelos de gestão, reafirmando a necessidade de racionalidade substantiva. Wanderley Guilherme dos Santos (1979) e Jessé Souza (2017) fornecem leituras sobre cidadania regulada e subcidadania que permitem compreender como a distribuição desigual de capacidades se reproduz historicamente, inclusive nos territórios mineradores.

Ao tratar governança mineral como problema territorial, este artigo adota uma noção operacional de boa governança pública territorial, entendida como conjunto de atributos que qualificam mecanismos de coordenação e decisão coletiva, incluindo acesso, engajamento, representatividade, transparência, responsabilidade sustentável e eficácia na implementação das deliberações (Almeida & Emmendoerfer, 2023). Essa noção também dialoga com a literatura de governança colaborativa, que enfatiza a coordenação interorganizacional, a coprodução e os mecanismos de confiança e accountability como condições para ação coletiva em problemas complexos (Ansell & Gash, 2008; Emerson, Nabatchi, & Balogh, 2012).

Esse enquadramento dialoga com a literatura sobre extrativismo e seus efeitos sociais e políticos, que enfatiza como projetos extrativos podem produzir crescimento sem diversificação, amplificando conflitos, dependências e pressões socioambientais, além de tornar o território vulnerável a ciclos e à volatilidade. A discussão contemporânea sobre extrativismos reforça que o problema não se reduz a "ter mineração", mas a como ela é governada e como se converte, ou não, em transformação produtiva, social e ambientalmente sustentável (Gudynas, 2013). Em perspectiva empírica, trabalhos como o de Bebbington e coautores destacam a ambiguidade da mineração como promessa de desenvolvimento e como fonte de contencioso, ressaltando a centralidade de instituições, disputas territoriais e conflitos socioambientais na definição dos efeitos concretos da atividade mineral sobre os territórios (Bebbington et al., 2008).

A isso se soma a literatura sobre "maldição dos recursos" e padrões de enclave, que oferece um vocabulário para discutir como renda e especialização podem coexistir com fragilidade institucional e desigualdade persistente (Auty, 1993; Ross, 2012). A ponte com a Administração Pública é feita pela noção de capacidade estatal, entendida não como atributo abstrato, mas como conjunto de competências e recursos para definir agenda, coordenar atores, implementar políticas, fiscalizar, produzir dados e aprender com resultados. Essa leitura é compatível com a formulação de que reformas democráticas devem fortalecer governabilidade e governança, isto é, tanto a capacidade de decisão e coordenação do Estado quanto sua aptidão para desenhar, implementar e avaliar políticas públicas efetivas (Costa, 2009).

No Brasil, a abordagem de capacidades estatais e arranjos institucionais proposta por Gomide e Pires é particularmente útil para mostrar como regras, mecanismos de coordenação e processos determinam a efetividade de políticas e sua legitimidade (Gomide & Pires, 2014). Na escala territorial, isso implica olhar para municípios não apenas como "entes arrecadadores", mas como provedores de serviços e reguladores de externalidades, cujo desempenho depende de estrutura administrativa, instrumentos de planejamento e cooperação intermunicipal, elementos que bases como a MUNIC ajudam a mapear (IBGE, 2024). A escolha por arranjos policêntricos se justifica porque cadeias minerais e tecnológicas atravessam jurisdições, e suas externalidades raramente se acomodam no limite municipal. A ideia de policentrismo, em Ostrom, sustenta que sistemas com múltiplos centros de decisão podem ser mais adaptativos e eficazes para problemas complexos, desde que combinem coordenação, regras e accountability (Ostrom, 2010).

Em termos normativos, a inovação defendida aqui não é "tecnocracia": é inovação institucional orientada a valor público, isto é, mudança de regras e capacidades para produzir resultados socialmente desejáveis, com legitimidade e controle. A ressalva é importante porque parte da tradição crítica da administração pública brasileira chama atenção para o caráter ideológico das tentativas de deslocar conflitos políticos para uma suposta racionalidade técnica neutra, como se gestão pudesse substituir política na definição de fins coletivos (Paes de Paula, 2005). A noção de valor público, tal como discutida por Moore, reforça que resultados de governo devem ser avaliados por sua contribuição ao bem comum, e não apenas por eficiência operacional (MOORE, 1995). O referencial, portanto, sugere que a janela de oportunidade mineral só se converte em redução de desigualdades quando capacidades estatais territoriais conseguem evitar enclaves, estruturar encadeamentos e internalizar serviços e conhecimento. É nessa interseção entre economia política do desenvolvimento e desenho institucional que se situa a proposta do CIMINTEC.

2.3 Diagnóstico dos gargalos de capacidade e invisibilidade institucional

O diagnóstico parte da hipótese de que o problema brasileiro central não é a ausência de recursos, mas a dificuldade de convertê-los em valor público e diversificação econômica. Uma evidência recorrente nesse tipo de contexto é que o território minerador arca com a intensificação de demandas por infraestrutura e serviços (mobilidade, saúde, habitação, saneamento, fiscalização) enquanto decisões estratégicas e etapas de maior valor agregado são definidas fora do território, reproduzindo assimetrias de poder e informação. Além disso, a distribuição territorial dos custos e benefícios da atividade mineral tende a ser desigual, concentrando riscos e danos sobre determinados grupos e localidades, o que reforça a leitura dos conflitos ambientais como expressão de disputas distributivas e territoriais (ACSELRAD, 2004). No caso brasileiro, essa assimetria também pode ser lida à luz de experiências em que os impactos sociais e ambientais da mineração permanecem territorialmente concentrados, enquanto os benefícios econômicos e decisórios se distribuem de forma mais desigual ao longo da cadeia e entre escalas de poder (Milanez & Losekann, 2016).

Em paralelo, desafios de fiscalização e arrecadação de royalties podem reduzir a previsibilidade fiscal e a capacidade de planejamento, reforçando trajetórias de curto prazo; nesse sentido, o sumário executivo do TCU

sobre perda de receita potencial na CFEM indica a relevância do componente institucional e de controle para a governança econômica do setor (TCU, 2025). A "invisibilidade institucional" se materializa quando a agenda mineral não é nomeada como política pública territorial de longo prazo, permanecendo restrita a respostas reativas às externalidades. Em termos de análise institucional, trata-se de um padrão consistente com trajetórias reformistas que privilegiam respostas fragmentadas ou contingentes, sem converter diagnósticos em capacidades duráveis de coordenação, implementação e aprendizagem estatal (Costa, 2008).

Em vez de metas, indicadores e instrumentos de coordenação, o território opera com improviso e baixa especialização, o que amplia assimetria técnica diante de empresas e cadeias globalizadas. Esse quadro é agravado pela fragmentação municipal: externalidades atravessam limites administrativos, mas a coordenação intergovernamental costuma ser episódica, dependente de empreendedores políticos e janelas de oportunidade, como sugere a literatura sobre formação de consórcios intermunicipais (CALDAS, 2007). Em sistemas federativos, esse tipo de desarticulação tende a comprometer a efetividade das políticas públicas, uma vez que sua implementação depende de integração vertical entre níveis de governo e coordenação horizontal entre setores e organizações (Costa, 2009).

A lacuna é também cognitiva. No plano da literacia técnica, a capacidade de dialogar com exigências de qualidade, metrologia, reporte e padrões é decisiva quando a estratégia é subir na cadeia e atrair investimentos de processamento, refino e manufatura intermediária. O fortalecimento recente de normas e guias de reporte e classificação de recursos e reservas (como CRIRSCO e CBRR) ilustra a centralidade da transparência e da comparabilidade técnica no setor mineral, e sugere que territórios sem capacidade técnica tendem a permanecer em posições de baixa captura de valor (CRIRSCO, 2019; CBRR, 2022).

No plano da literacia geopolítica, a proliferação de regimes de diligência devida e de instrumentos regulatórios vinculados a cadeias específicas (como baterias) cria um ambiente em que acesso a mercado depende de evidências e conformidade; a OECD sistematiza a diligência devida em um framework em cinco etapas, e a União Europeia possui regulações específicas para minerais de conflito e cadeias sensíveis (OECD, 2016; UNIÃO EUROPEIA, 2017; UNIÃO EUROPEIA, 2023; UNIÃO EUROPEIA, 2024b).

Além disso, há gargalos infraestruturais e de planejamento urbano-regional. Projetos minerais e de transformação demandam energia, água, gestão de resíduos e logística; quando esses vetores não são planejados em escala regional, a pressão recai sobre municípios, elevando custo social e risco ambiental. Ao mesmo tempo, os mecanismos de conversão de renda mineral em capacidade podem falhar: estudos e bases institucionais mostram que a CFEM é relevante para municípios, mas seu impacto depende de gestão, planejamento e controle (CNM, 2024). Mesmo em áreas em que consórcios são amplamente disseminados, a consolidação institucional depende de adequação jurídico-administrativa e de rotinas de gestão e controle; em Minas Gerais, por exemplo, registra-se a existência de dezenas de consórcios e, ao mesmo tempo, um contingente relevante ainda não adequado ao marco legal dos consórcios públicos, evidenciando que a cooperação exige capacidade e desenho institucional (MATHIAS, 2018).

A dimensão ambiental constitui, nesse contexto, não apenas um conjunto de externalidades a serem mitigadas, mas um componente estruturante da governança territorial das cadeias minerais. A expansão da demanda por minerais estratégicos associada à transição energética ocorre em um ambiente regulatório no qual desempenho ambiental, rastreabilidade e gestão de impactos tornaram-se critérios de acesso a mercados e financiamento. Assim, territórios que não dispõem de capacidade institucional para planejar o uso de recursos naturais, monitorar impactos e integrar políticas de água, energia, resíduos e ordenamento territorial tendem a enfrentar pressões socioambientais desproporcionais, além de perder competitividade em cadeias reguladas por padrões de sustentabilidade. Nesse sentido, a organização territorial da mineração deve ser compreendida também como política ambiental regional, capaz de antecipar riscos, reduzir conflitos socioambientais e alinhar a exploração mineral com objetivos de desenvolvimento sustentável, sobretudo porque externalidades ambientais complexas exigem arranjos policêntricos de coordenação e monitoramento entre múltiplos centros de decisão (Ostrom, 2010).

Em perspectiva mais ampla, isso significa reconhecer que a exploração de recursos naturais se insere em disputas sobre território, uso da natureza e distribuição desigual dos custos ecológicos do desenvolvimento, especialmente em regiões periféricas ou funcionalmente subordinadas às dinâmicas de acumulação (PORTO-GONÇALVES, 2006).A lacuna brasileira não se resume a "falta de regras": a própria evolução regulatória evidencia disputas recorrentes e a necessidade de controle estatal e accountability, mas também sugere limites quando não há instrumentos que internalizem custos e organizem coordenação entre atores no território (Ferreira et al., 2023). No plano fiscal, a expectativa de que royalties sustentem desenvolvimento local precisa ser

qualificada: resultados empíricos mostram efeitos heterogêneos, sugerindo que a variável decisiva não é apenas "receber" recursos, mas dispor de capacidade pública para planejar, executar e monitorar sua conversão em infraestrutura e serviços (Macedo et al., 2021).

Nesse sentido, o diagnóstico inclui riscos de captura e déficits de transparência útil. Transparência formal sem dados comparáveis, sem painéis de monitoramento e sem mecanismos de controle social informados pode coexistir com opacidade prática. Essa distinção é relevante também no plano municipal. Jorge et al. (2021), ao analisarem a Plataforma de Acompanhamento de Licitações Públicas (PALP), definem-na como instrumento de inovação tecnológica na gestão municipal e ferramenta de participação popular e controle social, mostrando que inovação em gestão pública não se resume à divulgação formal de informações, mas depende de mecanismos que tornem os dados utilizáveis para acompanhamento social e fiscalização.

Em suas conclusões, os autores observam que, embora inovadora, a plataforma ainda não basta para alcançar um padrão de excelência em eficiência, transparência e participação popular nos gastos públicos (JORGE et al., 2021). Em cadeias onde reputação e compliance importam, a ausência de dados e de integridade não é apenas problema "ético": torna-se problema de competitividade e acesso a mercado. É nesse conjunto de gargalos (fragmentação, assimetria técnica e geopolítica, infraestrutura, pressão sobre serviços, baixo encadeamento e integridade) que a proposta do CIMINTEC se ancora, como um arranjo de capacidade estatal territorial compartilhada.

2.4 Da necessidade de logística funcional policêntrica e modelo CIMINTEC

A proposta desloca o eixo da política mineral do incentivo inicial para a construção de capacidades territoriais compartilhadas, operando de modo policêntrico e orientado a resultados de valor público. Esse deslocamento é coerente com uma concepção de reforma estatal que não se limita a cortar estruturas ou reorganizar meios, mas busca ampliar capacidades de coordenação, cidadania, governança e efetividade das políticas públicas (Costa, 2009).

O instrumento central é a criação, pelo território, de uma estrutura cooperativa formal com capacidade de planejamento, execução e prestação de serviços especializados. O marco jurídico brasileiro autoriza a União, estados e municípios a contratarem consórcios públicos para objetivos de interesse comum, oferecendo base institucional para um consórcio intermunicipal com funções técnicas e administrativas específicas (Brasil, 2005; BRASIL, 2007). A literatura aplicada sobre consórcios reforça que a cooperação pode gerar escala administrativa, reduzir custos de transação e permitir especialização de equipes, desde que haja desenho institucional claro e mecanismos de governança e controle (CALDAS, 2007; CNM, 2024b; OFICINA MUNICIPAL, 2019).

Nesse contexto, propõe-se o CIMINTEC (Consórcio Intermunicipal de Minerais Estratégicos e Tecnologias (nome proposto). Seu objeto é organizar, em escala regional, capacidades públicas para governança territorial de minerais estratégicos e de suas cadeias tecnológicas associadas, com foco em logística funcional e hubs por função (A–D). O conceito de logística funcional, aqui, significa planejar e operar não apenas o transporte, mas a sequência de funções da cadeia) extração, beneficiamento, processamento/refino, manufatura intermediária, certificação e circularidade, articulando corredores físicos e corredores de dados. Nessa dimensão, corredores de dados não devem ser compreendidos apenas como repositórios passivos de informação, mas como infraestrutura de governança capaz de produzir inteligibilidade pública, monitoramento contínuo e condições para participação e controle social.

Em chave análoga, Jorge et al. (2021) mostram que plataformas digitais voltadas ao acompanhamento de processos públicos podem promover transparência, eficiência e qualidade governamental, além de servir como base de fiscalização e pesquisa aplicada.

A proposta do CIMINTEC incorpora, como função estruturante, um corredor de dados (rastreabilidade, monitoramento e transparência útil), pois a experiência de governança consorciada mostra que a própria cooperação interfederativa exige organização e padronização de informações, controle e transparência como condições de parceria e coordenação (MATHIAS, 2018). A proposta do CIMINTEC se apoia na premissa de que consórcios públicos podem operar como capacidade estatal compartilhada, internalizando serviços especializados e reduzindo assimetrias técnicas.

Experiências de gestão consorciada voltadas a serviços intensivos em informação, como o CIGA, indicam que o arranjo consorcial pode estruturar soluções tecnológicas e rotinas de gestão para múltiplos municípios, oferecendo um antecedente institucional relevante para o desenho de "corredores de dados" e serviços técnicos no território (MACHADO; ALBINO; VOLPATO, 2017).

Além disso, o caso do Consórcio Intermunicipal Culturando sugere que consórcios temáticos podem apoiar políticas públicas setoriais e qualificar gestão compartilhada, ao mesmo tempo em que revelam riscos típicos (baixa prioridade política, dificuldades de gestão de recursos e déficits de pessoal qualificado) que devem ser antecipados por regras de integridade, indicadores e mecanismos de participação e responsabilização (MUSA; PASSADOR; PASCHOALOTTO, 2017). Para evitar que o CIMINTEC se torne apenas uma "estrutura formal", seu desenho incorpora atributos de boa governança pública territorial (acesso, engajamento, representatividade, transparência, responsabilidade sustentável e eficácia) como critérios explícitos de governança, monitoramento e prestação de contas, convertendo governança em capacidade mensurável (Almeida & Emmendoerfer, 2023).

A organização territorial por meio de hubs e corredores funcionais também possui implicações ambientais relevantes. A coordenação regional permite planejar de forma integrada demandas por energia, água e gestão de resíduos, reduzindo a fragmentação institucional que frequentemente resulta em sobrecarga ambiental localizada. Ao estruturar serviços técnicos, monitoramento ambiental e sistemas de dados compartilhados, o consórcio pode produzir evidências sobre impactos cumulativos e apoiar políticas preventivas de gestão territorial, evitando que a mineração reproduza padrões históricos de degradação ambiental associados a economias extrativas e à concentração territorial de danos socioambientais (GUDYNAS, 2013; MILANEZ; LOSEKANN, 2016).

A motivação é pragmática: cadeias tecnológicas são reguladas por padrões e exigências de evidência; sem dados e serviços técnicos, o território negocia em desvantagem e tende a permanecer como enclave. A organização de hubs por função tecnológica decorre do fato de que cada bloco A–D impõe requisitos distintos. Em baterias e eletrificação, por exemplo, instrumentos regulatórios e de sustentabilidade e circularidade (como as regras europeias de baterias) tornam essenciais serviços de rastreabilidade, indicadores de desempenho e capacidade de monitoramento e certificação (European Union, 2023).

Em cadeias sensíveis, normas de diligência devida e regimes de controle reforçam a necessidade de integridade, governança de dados e capacidade de auditoria (OECD, 2016; UNIÃO EUROPEIA, 2017; UNIÃO EUROPEIA, 2024b). Já a centralidade de padrões técnicos e de reporte, exemplificada por CRIRSCO e CBRR, indica que a literacia técnica territorial precisa se traduzir em instituições e serviços, e não apenas em "boas intenções" (CRIRSCO, 2019; CBRR, 2022).

Em termos de governança, o CIMINTEC é desenhado como capacidade estatal compartilhada com instâncias mínimas (ilustradas na Figura 1 e detalhadas no Quadro 1): uma assembleia deliberativa intermunicipal; uma secretaria executiva com gestão profissional e metas; um comitê técnico-científico para padrões e evidências; um conselho social para participação e legitimidade; e um conselho fiscal e rotinas de auditoria. A inclusão explícita de instâncias de participação e de dispositivos de transparência útil encontra respaldo em experiências de inovação tecnológica na gestão municipal que associam plataformas digitais não apenas à eficiência administrativa, mas também ao fortalecimento da participação popular e do controle social sobre a ação pública (JORGE et al., 2021).

O financiamento combina rateio consorcial para capacidade básica, captação via convênios e transferências e, quando adequado, prestação de serviços técnicos, com condicionalidades anticaptura. Para assegurar que a proposta não se converta em tecnocracia, o desenho incorpora transparência útil e indicadores de valor público, isto é, mede infraestrutura entregue, melhoria de serviços, qualificação e encadeamentos, além de integridade e desempenho socioambiental.

A referência a padrões de mineração responsável, como o IRMA, pode ser usada como benchmark para estruturar critérios e evidências, sem substituir a regulação nacional (IRMA, 2018). A preocupação é necessária porque a retórica da eficiência, quando desvinculada de participação, legitimidade e controle social, pode funcionar como expediente de subordinação da política à gestão, como se decisões públicas pudessem ser reduzidas a critérios exclusivamente técnicos (Paes de Paula, 2005), A Figura 1 a seguir apresenta o desenho institucional do CIMINTEC, sintetizando sua arquitetura de governança; o Quadro 1 detalha, na sequência, as funções, serviços, indicadores mínimos e salvaguardas operacionais..



Figura 1. Desenho institucional do CIMINTEC (nome proposto).
Fonte: elaboração própria.

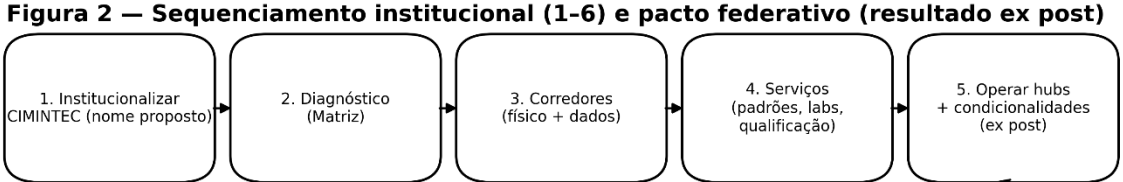
Função do CIMINTEC	Serviço operacional	Indicador mínimo	Evidência verificável	Risco de captura	Salvaguarda
Planejamento A–D	Plano regional + carteira de projetos	Plano publicado; revisão anual	Plano; atas; consulta pública; deliberações	Agenda capturada / prioridades oportunistas	Conselho social + comitê técnico; revisão por evidências; transparência útil
Infraestrutura habilitadora	Projetos integrados (energia/água/logística/resíduos/conectividade)	% projetos com financiamento; execução físico-financeira	Convênios; contratos; medições; relatórios de execução	Obras direcionadas / rent-seeking	Critérios objetivos; auditoria; custos públicos; comitê técnico independente
Dados e rastreabilidade	Painel regional (CFEM, licenças, impactos, contratos, fornecedores)	Atualização; interoperabilidade; trilhas de auditoria	Portal/painel; logs; dicionário de dados; bases públicas	Opacidade seletiva / manipulação	Padrões de dados; versionamento; auditoria; dados abertos úteis

Função do CIMINTEC	Serviço operacional	Indicador mínimo	Evidência verificável	Risco de captura	Salvaguarda
Padrões, metrologia e certificação	Rede de laboratórios e protocolos; apoio à certificação	Protocolos; tempo de resposta; acreditação	Convênios; protocolos; laudos; relatórios técnicos	Fornecedor único / barreira artificial	Credenciamento aberto; concorrência; critérios técnicos; rodízio
Qualificação e fornecedores	Programa regional de qualificação; desenvolvimento de fornecedores	% compras locais; turmas; fornecedores habilitados	Editais; registros de compras; parcerias (IF/SENAI/universidades)	Cartelização / favorecimento	Cadastro público; compliance; avaliação; rotatividade; regras anticartel
Fiscalização articulada	Rotinas integradas (ambiental/urbano/serviços); pactos de fiscalização	Inspeções; tempo de resposta; autos/termos	Relatórios; protocolos; termos; publicações oficiais	Relaxamento por pressão / captura	Independência técnica; metas; ouvidoria; publicação detalhada; controle social
Gestão fiscal (CFEM)	Fundo regional + regras de aplicação; priorização por evidência	% executado; % em capacidades/infra/serviços	Leis; relatórios; auditorias; dados ANM/CFEM	Clientelismo / gasto improdutivo	Vinculação a avaliação ex post; transparência; participação; regras de elegibilidade
Integridade e anticaptura	Política de COI; auditorias; gestão de riscos; compliance	Achados resolvidos; prazos; sanções	Relatórios de auditoria; atas; portais; ouvidoria	Porta giratória / conflito de interesse	COI e quarentena; sanções; trilhas; publicação de decisões
Participação e legitimidade	Conselho social; audiências; devolutivas obrigatórias	Reuniões; devolutivas; diversidade de participação	Atas; relatórios; consultas; devolutivas	Participação simbólica	Devolutiva obrigatória; dados acessíveis; pluralidade; mediação

Tabela 1. Quadro operacional do órgão.
Fonte: elaboração própria

A função política e administrativa do CIMINTEC é, portanto, reorganizar o território para que a renda mineral se converta em capacidades duráveis: planejamento, infraestrutura, serviços técnicos, dados e integridade. Ao fazer isso, o consórcio transforma uma agenda que hoje aparece como custo e externalidade em uma agenda de desenvolvimento regional orientada por evidências e por direitos.

Figura 2 — Sequenciamento institucional (1-6) e pacto federativo (resultado ex post)



4. Resultados e Discussões

4.1 Sequenciamento institucional em seis etapas e pacto federativo como resultado

Figura 2. Sequenciamento institucional (1–6) e pacto federativo como resultado (proposto).
Fonte: elaboração própria.

Em vez de iniciar pelo pacote de incentivos, propõe-se um sequenciamento que primeiro constrói o ecossistema institucional e só depois ativa instrumentos econômicos. A opção responde à crítica de que reformas orientadas apenas por imperativos fiscais, organizacionais ou instrumentais tendem a fracassar quando não enfrentam previamente os problemas de coordenação, implementação e sustentação política das mudanças (COSTA, 2008; COSTA, 2009).

A razão é que incentivos oferecidos a territórios com baixa capacidade tendem a acelerar padrões de enclave, pois ampliam a velocidade do investimento sem elevar a capacidade de governar externalidades, exigir encadeamentos e produzir evidências. Já quando o território dispõe de capacidades técnicas e administrativas, ele pode negociar contrapartidas, condicionar incentivos a metas e produzir resultados verificáveis. O sequenciamento proposto é compatível com a abordagem de capacidades e arranjos institucionais, na qual regras e mecanismos de coordenação precedem e estruturam a efetividade das políticas (Gomide & Pires, 2014).

O primeiro movimento consiste na institucionalização do CIMINTEC com regras de governança, integridade e participação, com clareza de objeto, funções e indicadores, conforme o marco legal de consórcios públicos. Em seguida, aplica-se a matriz de capacidade estatal territorial para mapear gargalos e vocações por função tecnológica, definindo uma carteira de projetos que articule infraestrutura e serviços técnicos. O terceiro movimento implanta corredores físicos e de dados: planejamento integrado de energia, água, logística e resíduos, acompanhado de painéis de rastreabilidade e transparência útil. O quarto consolida serviços especializados (metrologia, padrões, certificação, qualificação e desenvolvimento de fornecedores) em rede, por prestação direta ou por convênios, reconhecendo a centralidade de padrões técnicos e de diligência devida no acesso a mercados (CRIRSCO, 2019; CBRR, 2022; OECD, 2016). O quinto é a operação dos hubs com condicionalidades explícitas de desenvolvimento: metas de encadeamento, de qualificação e de integridade, com avaliação ex post baseada em indicadores. Só então incentivos e instrumentos econômicos entram como reforço de trajetórias já institucionalizadas, e não como aposta cega. A Figura 2 sintetiza graficamente esse sequenciamento institucional proposto.

O sequenciamento institucional proposto (governança, dados, capacidade e só então instrumentos econômicos) é coerente com evidências de que a consolidação de consórcios demanda adequação jurídica e requalificação de processos gerenciais, sob pena de fragilizar a coordenação e a efetividade das parcerias (MATHIAS, 2018). Nesse sentido, o sequenciamento proposto parte da construção de capacidade e evidências para só depois ativar instrumentos econômicos, pois mesmo instrumentos concebidos para impulsionar desenvolvimento local (como royalties/CFEM) produzem resultados heterogêneos quando não acompanhados de mecanismos robustos de planejamento e implementação (Macedo et al., 2021).

A etapa final reposiciona o pacto federativo como consequência bottom-up. Debates sobre federalismo no Brasil mostram que coordenação federativa é frequentemente tensionada por assimetrias de capacidade, competição fiscal e conflitos distributivos (Souza, 2005; Abrucio, 2022).Esse reposicionamento aproxima-se da ideia de que a reforma do Estado também envolve redefinir a distribuição de encargos, recursos e poder entre escalas governamentais, sobretudo em contextos federativos marcados por fortes assimetrias territoriais (Costa, 2009). Quando se tenta começar pelo “grande acordo” de repartição e incentivos sem evidências e sem resultados territoriais, o processo tende ao travamento. Ao contrário, quando hubs e zonas funcionais já estão em operação,

com dados e indicadores, a negociação federativa pode ser recalibrada por evidências: custos de externalidades, necessidades de equalização, desempenho de instrumentos e retorno em valor público. O pacto, nesse sentido, deixa de ser pré-condição e se torna ajuste institucional orientado por resultados.

3. Metodologia

A pesquisa adota uma estratégia analítico-propositiva: parte de um diagnóstico institucional orientado por evidências documentais e, a partir dele, constrói um desenho de arranjo cooperativo territorial. O objetivo não é "inventariar" minerais, mas analisar por que a governança local tende a ser reativa e como reorganizá-la para gerar capacidades e valor público em cadeias tecnológicas. O corpus documental recomendado inclui normas federais e infralegais relacionadas a mineração, CFEM e consórcios públicos; planos e relatórios setoriais; documentos internacionais de minerais críticos e de diligência devida; relatórios de desempenho do setor; e evidências públicas sobre capacidades municipais e cooperação (Brasil, 2005; BRASIL, 2007; BRASIL, 2011; ANM, 2024; IBRAM, 2024; OECD, 2016; UNIÃO EUROPEIA, 2017; UNIÃO EUROPEIA, 2023; UNIÃO EUROPEIA, 2024a; UNIÃO EUROPEIA, 2024b). Consideraram-se evidências documentais, para fins de rastreabilidade, normas e atos oficiais, planos e relatórios técnicos, registros e portais públicos, além de atas e decisões colegiadas quando disponíveis.

> Como sintetiza a própria orientação internacional, empresas devem "integrate into their management systems the following five-step framework for risk-based due diligence" (OECD, 2016, p. 17).

O eixo analítico central é uma matriz de capacidade estatal territorial, que organiza a leitura dos documentos e a construção do diagnóstico por dimensões como: posição na cadeia e funções pretendidas (A–D); risco de enclave e mecanismos de deslocalização de valor; capacidades requeridas (técnicas, regulatórias, infraestruturais e de dados); riscos de captura e integridade; exigências de mercado e padrões; e potencial de encadeamento produtivo e de valor público. A matriz é aplicada ao território (município ou consórcio) e preenchida com evidências verificáveis (leis, planos, organogramas, convênios, relatórios, portais e dados) permitindo comparar o que o território "diz que faz" com o que efetivamente faz. A utilidade do instrumento é dupla: garante coerência entre diagnóstico e proposta e cria uma base transparente para o sequenciamento institucional apresentado adiante.

A análise documental foi conduzida como procedimento sistemático de pesquisa qualitativa, orientado por protocolo de seleção e leitura de documentos institucionais e técnicos, de modo a extrair categorias, mecanismos e evidências sobre capacidades territoriais e desenho institucional (Bowen, 2009). Para garantir rastreabilidade, cada afirmação analítica relevante foi vinculada a pelo menos uma fonte documental do corpus (normas, planos, relatórios, documentos de controle e benchmarks). A codificação do corpus seguiu abordagem temática, com categorias prévias derivadas da matriz (capacidade técnica; capacidade regulatória e fiscalizatória; capacidade infraestrutural; capacidade de dados e rastreabilidade; integridade e anticaptura; encadeamento produtivo e qualificação) e abertura para categorias emergentes durante a leitura (Saldaña, 2021). A cada dimensão, foi atribuída uma escala de maturidade de 0 a 3 (0 inexistente; 1 incipiente/ad hoc; 2 funcional/rotinizada; 3 avançada com indicadores e melhoria contínua), sempre acompanhada de evidência documental mínima.

A proposta do CIMINTEC foi derivada por inferência estruturada: lacunas recorrentes identificadas na matriz foram convertidas em funções mínimas do consórcio e em indicadores de acompanhamento, articulando diagnóstico e proposta no formato de desenho de política e de arranjos institucionais (Bardach & Patashnik, 2019; Wu, Ramesh, & Howlett, 2015). A consistência do desenho foi triangulada com benchmarks de consórcios públicos e com requisitos contemporâneos de conformidade e rastreabilidade em cadeias de minerais estratégicos.

Dimensão (matriz)	Indicador (exemplo)	Evidência documental típica	Saída no desenho (CIMINTEC)
Dados e rastreabilidade	Painel atualizado e trilhas de auditoria	Portais, relatórios, convênios, rotinas	Corredor de dados e transparência útil

Capacidade técnica	Rede de laboratórios e laudos	Convênios, protocolos, relatórios técnicos	Unidade de padrões, metrologia e certificação
Coordenação e governança	Instâncias e rotinas decisórias	Estatuto, atas, regimentos	Assembleia, secretaria executiva, conselhos
Integridade	Regras de conflito de interesse e auditorias	Códigos, auditorias, relatórios	Salvaguardas anticaptura e condicionalidades

Tabela 2. Matriz de capacidade territorial.
Fonte: elaboração própria

A Figura 1 ilustra a arquitetura institucional do CIMINTEC como sistema policêntrico de governança territorial, evidenciando as relações entre suas instâncias deliberativas, técnicas, participativas e de controle. O Quadro 1, por sua vez, detalha que o CIMINTEC estrutura nove funções interdependentes, organizadas em três eixos complementares: (i) planejamento e infraestrutura habilitadora; (ii) serviços técnicos e integridade, com padrões, metrologia, certificação, rastreabilidade e salvaguardas anticaptura; e (iii) governança participativa, com conselho social, audiências públicas e devolutivas obrigatórias. Cada função possui indicadores mínimos verificáveis e salvaguardas explícitas contra captura, distinguindo o CIMINTEC de estruturas meramente formais.

Delimitação analítica. A matriz de capacidade estatal territorial (Tabela 2) e o quadro operacional do CIMINTEC (Tabela 1) são apresentados como instrumentos propositivos de desenho e de rastreabilidade da proposta institucional. Embora informados por evidências documentais e pelo diagnóstico desenvolvido no artigo, eles não correspondem, neste trabalho, a uma aplicação empírica com pontuação comparativa entre territórios, a qual é indicada como agenda de pesquisa futura.

A matriz pode ser empregada tanto como diagnóstico ex ante da capacidade territorial quanto como instrumento de monitoramento ex post dos efeitos do CIMINTEC sobre capacidades, serviços e integridade.

Dimensão de capacidade	**Pergunta diagnóstica**	**Indicadores (exemplos)**	**Evidências verificáveis (exemplos)**	**Escala (0–3)**
Direção estratégica territorial	O território tem agenda mineral-tecnológica explícita (A–D) ou atua reativamente?	Plano/estratégia; metas; carteira	PPA/LDO; planos; atas; documentos do consórcio	0–3
Coordenação consorciada/intergovernamental	Há governança estável para decisões compartilhadas?	Consórcio formal; instâncias técnicas	Contrato/estatuto/regimento; atas; organograma	0–3
Capacidade regulatória e fiscalizatória	Consegue licenciar, monitorar e fiscalizar com qualidade?	Rotinas; tempos; inspeções	Relatórios; protocolos; convênios; termos	0–3
Padrões, metrologia e certificação	Domina requisitos técnicos que condicionam acesso a mercado?	Laboratórios/parcerias; protocolos	Convênios; protocolos; laudos; relatórios técnicos	0–3
Infraestrutura habilitadora	Planeja e entrega energia, água, logística e resíduos para hubs?	Carteira; capacidade instalada	Planos; projetos; execução; dados setoriais	0–3
Gestão fiscal-financeira (CFEM)	Rastreia e converte receitas minerais em capacidade?	Fundo; regras; transparência	ANM/CFEM; leis; auditorias; relatórios	0–3

Dimensão de capacidade	Pergunta diagnóstica	Indicadores (exemplos)	Evidências verificáveis (exemplos)	Escala (0–3)
Encadeamento produtivo e fornecedores	Induz fornecedores/qualificação ou compra fora do território?	% compras locais; programas	Editais; convênios; parcerias; IF/SENAI/universidades	0–3
Dados e transparência útil	Existe base de dados e painéis para decisão e rastreabilidade?	Painéis; atualização; interoperabilidade	Portais; bases; relatórios; MUNIC	0–3
Integridade e anticaptura	Há salvaguardas para evitar captura e conflito de interesses?	COI; auditoria; trilhas	Códigos; relatórios; ouvidoria; auditorias	0–3
Gestão de riscos e emergências	Está preparado para riscos e emergências associadas?	Planos; simulações; integração	Planos; protocolos; relatórios	0–3
Inovação pública e aprendizado	Há avaliação, revisão e melhoria contínua?	Avaliações; revisões; pilotos	Relatórios; comitê técnico; parcerias	0–3

Tabela 3. Matriz de Capacidade Estatal Territorial.
Fonte: elaboração própria

Função do CIMINTEC	Serviço operacional	Indicador mínimo	Evidência verificável	Risco de captura	Salvaguarda
Planejamento A–D	Plano regional + carteira de projetos	Plano publicado; revisão anual	Plano; atas; consulta pública; deliberações	Agenda capturada / prioridades oportunistas	Conselho social + comitê técnico; revisão por evidências; transparência útil
Infraestrutura habilitadora	Projetos integrados (energia/água/logística/resíduos/conectividade)	% projetos com financiamento; execução físico-financeira	Convênios; contratos; medições; relatórios de execução	Obras direcionadas / rent-seeking	Critérios objetivos; auditoria; custos públicos; comitê técnico independente
Dados e rastreabilidade	Painel regional (CFEM, licenças, impactos, contratos, fornecedores)	Atualização; interoperabilidade; trilhas de auditoria	Portal/painel; logs; dicionário de dados; bases públicas	Opacidade seletiva / manipulação	Padrões de dados; versionamento; auditoria; dados abertos úteis
Padrões, metrologia e certificação	Rede de laboratórios e protocolos; apoio a certificação	Protocolos; tempo de resposta; acreditação	Convênios; protocolos; laudos; relatórios técnicos	Fornecedor único / barreira artificial	Credenciamento aberto; concorrência; critérios

Função do CIMINTEC	Serviço operacional	Indicador mínimo	Evidência verificável	Risco de captura	Salvaguarda
					técnicos; rodízio
Qualificação e fornecedores	Programa regional de qualificação; desenvolvimento de fornecedores	% compras locais; turmas; fornecedores habilitados	Editais; registros de compras; parcerias (IF/SENAI/universidades)	Cartelização / favorecimento	Cadastro público; compliance; avaliação; rotatividade; regras anticartel
Fiscalização articulada	Rotinas integradas (ambiental/urbano/serviços); pactos de fiscalização	Inspeções; tempo de resposta; autos/termos	Relatórios; protocolos; termos; publicações oficiais	Relaxamento por pressão / captura	Independência técnica; metas; ouvidoria; publicação detalhada; controle social
Gestão fiscal (CFEM)	Fundo regional + regras de aplicação; priorização por evidência	% executado; % em capacidades/infra/serviços	Leis; relatórios; auditorias; dados ANM/CFEM	Clientelismo / gasto improdutivo	Vinculação a avaliação ex post; transparência; participação; regras de elegibilidade
Integridade e anticaptura	Política de COI; auditorias; gestão de riscos; compliance	Achados resolvidos; prazos; sanções	Relatórios de auditoria; atas; portais; ouvidoria	Porta giratória / conflito de interesse	COI e quarentena; sanções; trilhas; publicação de decisões
Participação e legitimidade	Conselho social; audiências; devolutivas obrigatórias	Reuniões; devolutivas; diversidade de participação	Atas; relatórios; consultas; devolutivas	Participação simbólica	Devolutiva obrigatória; dados acessíveis; pluralidade; mediação

Tabela 4. Quadro operacional simplificado do CIMINTEC por hub regional (A–D).
Fonte: elaboração propria

O corpus documental concentrou-se no período de 2017 a 2026, quando se intensificam a agenda de minerais críticos/estratégicos, as exigências de diligência devida e os debates sobre inserção em cadeias de alta tecnologia. Marcos estruturantes anteriores, especialmente a Lei de Consórcios Públicos (2005), seu decreto regulamentador (2007) e o Plano Nacional de Mineração 2030 (2011), foram incorporados como referências institucionais de base para o desenho do arranjo proposto.

4. Resultados e Discussões

A proposta pode ser criticada por suposto tecnocratismo, inviabilidade federativa ou risco de captura local. O primeiro ponto, porém, decorre de uma confusão entre “uso de conhecimento técnico” e “substituição de política por técnica”. A distinção é crucial, porque a crítica à administração apolítica mostra que a pretensão de neutralidade da gestão frequentemente opera como discurso ideológico para apagar conflitos distributivos e

despolitizar escolhas substantivas sobre fins coletivos (Paes de Paula, 2005). O argumento do artigo é o oposto: em cadeias complexas, à ausência de literacia técnica e geopolítica produz assimetria de informação e reduz a capacidade de decisão democrática informada. Ao institucionalizar serviços técnicos e dados (com conselho social e transparência útil) o CIMINTEC busca ampliar à autonomia decisória do território e reduzir dependências cognitivas. Sob essa ótica, tecnologia e dados não aparecem como substitutos da política, mas como meios para ampliar a capacidade cidadã de acompanhar, cobrar e interagir com à administração pública. Jorge et al. (2021) mostram, nesse sentido, que à internet e as plataformas digitais podem funcionar como instrumentos de propagação de informação, conhecimento e fiscalização, desde que articuladas a finalidades públicas de transparência e controle social. Esse movimento é coerente com à ideia de capacidade estatal como base de legitimidade e efetividade (Gomide & Pires, 2014) e com a noção de valor público como critério de avaliação de políticas, que exige resultados verificáveis em direitos e bem-estar (MOORE, 1995).

Quanto à viabilidade federativa, o marco legal brasileiro oferece suporte à cooperação via consórcios, e a literatura aplicada mostra que consórcios se estruturam quando há empreendedores de política pública e janela de oportunidade, mas também quando há desenho institucional e clareza de funções (Brasil, 2005; BRASIL, 2007; CALDAS, 2007; CNM, 2024b). O sequenciamento proposto procura justamente reduzir o custo político do acordo inicial ao construir evidências e capacidade antes de disputar repartições mais sensíveis.

Os riscos principais se concentram em captura do consórcio, conversão de "zonas especiais" em enclave sofisticado e reprodução de desigualdade intrarregional. Para o primeiro risco, a salvaguarda passa por regras de integridade (conflito de interesse, auditoria, trilhas de decisão), transparência útil e controle social informado. Para o segundo, a condicionalidade é necessária: incentivos e autorizações devem ser associados a metas de encadeamento, qualificação e investimentos em infraestrutura e serviços públicos, e não apenas ao volume de investimento. Para o terceiro, o consórcio precisa de mecanismos de equalização (fundo regional e critérios de distribuição) e de uma carteira de projetos que beneficie municípios afetados direta e indiretamente. Em todos os casos, o uso de benchmarks de mineração responsável pode auxiliar a definir evidências e critérios, sem substituir regulação estatal (IRMA, 2018).

A viabilidade do modelo depende de uma Secretaria Executiva com capacidade mínima de gestão de projetos e de dados, bem como de financiamento-base estável para custear funções essenciais (planejamento, monitoramento, padrões e integridade), evitando que o consórcio opere apenas de forma episódica ou reativa.

5. Considerações finais

O artigo sustentou que minerais estratégicos de alta tecnologia representam oportunidade de longo prazo, mas exigem organização institucional em prazo curto. No contexto internacional, relatórios e regulações recentes reforçam que o estratégico se define tanto por disponibilidade de recurso quanto por processamento, padrões, diligência devida e estabilidade de fornecimento, reconfigurando as condições de inserção em mercados e cadeias (IEA, 2024; UNIÃO EUROPEIA, 2024; UNIÃO EUROPEIA, 2024). Para o Brasil, isso implica que a conversão de abundância geológica em desenvolvimento depende de capacidades estatais territoriais e de arranjos institucionais capazes de impedir enclaves, estruturar encadeamentos e produzir valor público.

O diagnóstico identificou à invisibilidade institucional no nível municipal e consorcial como mecanismo que reforça padrões de enclave, ao manter a mineração no registro reativo das externalidades e ao operar com baixa especialização e fragmentação. Argumentou-se que a lacuna é agravada por insuficiência de literacia técnica e geopolítica, em um ambiente no qual padrões e diligência devida se tornam critérios de acesso a mercado (CRIRSCO, 2019; CBRR, 2022; OECD, 2016; UNIÃO EUROPEIA, 2017; UNIÃO EUROPEIA, 2023).

Como resposta, propôs-se uma arquitetura de logística funcional policêntrica e hubs por função tecnológica (A–D), operada por um consórcio intermunicipal desenhado como capacidade estatal compartilhada: o CIMINTEC (nome proposto), juridicamente ancorado no marco de consórcios públicos (Brasil, 2005; BRASIL, 2007). Em termos de administração pública, isso significa compreender o arranjo proposto como parte de uma reforma institucional orientada menos por enxugamento ou mera reorganização formal e mais pela ampliação da capacidade estatal de coordenar, implementar e avaliar políticas públicas territorialmente efetivas (Costa, 2009).

Para evitar que incentivos acelerem enclaves, apresentou-se um sequenciamento institucional em seis etapas, no qual a construção de capacidade, dados e serviços precede incentivos e transforma o pacto federativo em consequência bottom-up orientada por evidências, em diálogo com a literatura sobre federalismo e coordenação no Brasil (Souza, 2005; Abrucio, 2022). Assim, conclui-se que a redução de desigualdades via riqueza mineral

depende menos da abundância geológica e mais da capacidade territorial de transformar recursos em direitos, infraestrutura, integridade institucional e diversificação produtiva.

A conversão da riqueza mineral em valor público exige, portanto, não apenas capacidade econômica e institucional, mas também a construção de uma governança socioambiental territorial capaz de compatibilizar exploração de recursos naturais, proteção ambiental e desenvolvimento regional de longo prazo, reduzindo a distribuição desigual de riscos, danos e benefícios nos territórios mineradores (ACSELRAD, 2004; BEBBINGTON et al., 2008).

Nessa chave, a governança territorial proposta não deve ser lida como técnica substitutiva da política, mas como tentativa de construir capacidades públicas capazes de submeter a exploração mineral a fins democráticos, distributivos e territorialmente legitimados (Paes de Paula, 2005; COSTA, 2009). Por se tratar de ensaio analítico-propositivo, o artigo não realiza teste empírico com pontuação comparativa entre territórios; a avaliação ex ante/ex post por meio da matriz é indicada como etapa subsequente.

Referências

Abrucio, F. L. (2022). **Federalismo brasileiro e projeto nacional: os desafios da democracia e da desigualdade**. Revista USP, (134), 127–142. https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.i134p127-142

Acselrad, H. (2004). **Conflitos ambientais no Brasil**. Relume Dumará.

Agência Nacional de Mineração. (2024). **Sumário Mineral Brasileiro 2024**. https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/economia-mineral/publicacoes/sumario-mineral/sumario-mineral-brasileiro-2024

Agência Nacional de Mineração. (n.d.). **CFEM – Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais**. https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/arrecadacao/cfem

Almeida, T. C., & Emmendoerfer, M. L. (2023). **Boa governança pública territorial para o desenvolvimento local sustentável: uma análise dos principais atributos que a caracteriza. In Anais do X Encontro Brasileiro de Administração Pública (EBAP).** Sociedade Brasileira de Administração Pública. https://sbap.org.br/ebap-2023/anais/documento_final-159.pdf

Ansell, C., & Gash, A. (2008). **Collaborative governance in theory and practice. Journal of Public Administration Research and Theory**, 18(4), 543–571. https://doi.org/10.1093/jopart/mum032

Auty, R. M. (1993). **Sustaining development in mineral economies**: The resource curse thesis. Routledge.

Paes de Paula, A. P. (2005). Por uma nova gestão pública: limites e potencialidades da experiência contemporânea. FGV Editora.

Bardach, E., & Patashnik, E. M. (2019). **A practical guide for policy analysis: The eightfold path to more effective problem solving** (6th ed.). CQ Press.

Bebbington, A., Hinojosa, L., Bebbington, D. H., Burneo, M. L., & Warnaars, X. (2008). **Contention and ambiguity: Mining and the possibilities of development.** Development and Change, 39(6), 887–914. https://doi.org/10.1111/j.1467-7660.2008.00517.x

Bowen, G. A. (2009). **Document analysis as a qualitative research method**. Qualitative Research Journal, 9(2), 27–40. https://doi.org/10.3316/QRJ0902027

Brasil, Ministério de Minas e Energia. (2011). **Plano Nacional de Mineração 2030**. https://www.gov.br/mme/pt-br/arquivos/pnm-2030.pdf

Brasil. (2005). **Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005 (Consórcios Públicos).** https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm

Brasil. (2007). **Decreto nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007 (Regulamenta a Lei nº 11.107/2005).** https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6017.htm

Bresser-Pereira, L. C. (2003). **Desenvolvimento e crise no Brasil: história, economia e política de Getúlio Vargas a Lula.** Editora 34.

Caldas, E. L. (2007). **O caso dos consórcios intermunicipais (Tese de doutorado, Universidade de São Paulo).** https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8131/tde-07042008-102411/publico/TESE_EDUARDO_LIMA_CALDAS.pdf

Cardoso, F. H., & Faletto, E. (1970). **Dependência e desenvolvimento na América Latina: ensaio de interpretação sociológica.** Zahar.

CBRR – Comissão Brasileira de Recursos e Reservas. (2022). **Guia CBRR para declaração de informações de exploração, recursos minerais e reservas minerais**. https://crirsco.com/wp-content/uploads/2023/12/BRAZIL-CBRR-2022-Portuguese.pdf

CNM – Confederação Nacional de Municípios. (2024a). **Mineração e o impacto financeiro nos Municípios.** https://cnm.org.br/biblioteca/download/5562

CNM – Confederação Nacional de Municípios. (2024b). **Consórcio público: possibilidades para a gestão municipal.** https://cnm.org.br/storage/biblioteca/2024/Livros/Novos_Gestores_2024/202411_LIV_Consorcio_publico_Possibilidades_gestao_municipal.pdf

Consórcio Intermunicipal Multimodal. (2025, January 31). **CIM e ANM firmam Acordo de Cooperação Técnica para modernizar gestão minerária no Brasil**. https://cim.ma.gov.br/site/cim-e-anm-firmam-acordo-para-modernizar-gestao-mineraria-no-brasil/

Costa, F. L. (2008). 200 anos de Estado; **200 anos de administração pública; 200 anos de reformas**. Revista de Administração Pública, 42(5). https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-76122008000500003&script=sci_arttext

Costa, F. L. (2009). Reforma do Estado. In L. Avelar & A. O. Cintra (Orgs.), **Sistema político brasileiro: uma introdução** (2ª ed., pp. 193–210). Fundação Konrad Adenauer; Editora Unesp.

CRIRSCO. (2019). **International Reporting Template for the Public Reporting of Exploration Targets, Exploration Results, Mineral Resources and Mineral Reserves.** https://crirsco.com/wp-content/uploads/2023/10/The-CRIRSCO-International-Reporting-Template.pdf

De Tomi, G., Loredo, G., & Santos, V. (2024). **Minerais críticos e estratégicos no Brasil: uma agenda de soberania e de clima.** Centro Soberania e Clima.

Emerson, K., Nabatchi, T., & Balogh, S. (2012). **An integrative framework for collaborative governance**. Journal of Public Administration Research and Theory, 22(1), 1–29. https://doi.org/10.1093/jopart/mur011

European Union. (2017). **Regulation (EU) 2017/821**. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2017/821/oj/eng

European Union. (2023). **Regulation (EU) 2023/1542 (Batteries and waste batteries)**. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/1542/oj/eng

European Union. (2024a). **Regulation (EU) 2024/1252 (Critical Raw Materials Act).** https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1252/oj/eng

European Union. (2024b). **Directive (EU) 2024/1760 (Corporate sustainability due diligence**). https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/1760/oj/eng

Fernandes, F. (2006). **A revolução burguesa no Brasil: ensaio de interpretação sociológica** (5ª ed.). Globo.

Ferreira, L. H. S., Valadares, J. L., & Macedo, S. V. (2023). **Os marcos regulatórios da atividade mineradora no Brasil: um resgate histórico. In Anais do X Encontro Brasileiro de Administração Pública (EBAP**). Sociedade Brasileira de Administração Pública. https://sbap.org.br/ebap-2023/anais/documento_final-211.pdf

FGV Energia, & EnergyC. (2025, October). **Minerais estratégicos no Brasil: oportunidades de produção e inserção no mercado global**. Cadernos FGV Energia, 12(18).

Gereffi, G., Humphrey, J., & Sturgeon, T. (2005). **The governance of global value chains. Review of International Political Economy,** 12(1), 78–104. https://doi.org/10.1080/09692290500049805

Gomide, A. de Á., & Pires, R. R. C. (Orgs.). (2014). **Capacidades estatais e democracia: arranjos institucionais de políticas públicas.** Ipea. https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/capacidades_estatais_e_democracia_web.pdf

Gudynas, E. (2013). **Extractivisms: Tendencies and consequences**. In M. Lang & D. Mokrani (Orgs.), Beyond development: alternative visions from Latin America (pp. 61–86). Rosa Luxemburg Foundation.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2024). **Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC).** https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/10586-pesquisa-de-informacoes-basicas-municipais.html

IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração. (2025). **Minerais críticos e estratégicos no Brasil: um passaporte para o futuro.** IBRAM.

IEA – International Energy Agency. (2024). **Global Critical Minerals Outlook 2024**. https://iea.blob.core.windows.net/assets/ee01701d-1d5c-4ba8-9df6-abeeac9de99a/GlobalCriticalMineralsOutlook2024.pdf

IRMA – Initiative for Responsible Mining Assurance. (2018). **Padrão IRMA para a Mineração Responsável** (v1.0). https://responsiblemining.net/wp-content/uploads/2022/06/IRMA-Standard-for-Responsible-Mining-v1.0-PT.pdf

Jorge, V. G., Rocha, R. A., Costa, J. A. L., Santos, V. S., Gonçalves, C. F., & Passador, C. S. (2021). **Inovação tecnológica na gestão municipal por meio da Plataforma de Acompanhamento de Licitações Públicas (PALP**). In Pesquisas interdisciplinares estimuladas por problemas concretos das ciências sociais aplicadas (Vol. 2, pp. 182–195). Atena Editora.

Macedo, S. V., Fonseca, S. A., Ferreira, L. H. S., Valadares, J. L., & Rodrigues, W. (2021). **Realidade ou mito? A influência dos royalties da mineração no desenvolvimento local.** In Anais do VIII Encontro Brasileiro de Administração Pública (EBAP). Sociedade Brasileira de Administração Pública. https://sbap.org.br/ebap/index.php/home/article/download/59/54/660

Machado, A. L. C., Albino, G. L., & Volpato, S. M. B. (2017). **Gestão municipal consorciada: a experiência do Consórcio de Informática na Gestão Pública Municipal (CIGA).** In D. B. Pereira & J. B. Vieira (Orgs.), Anais do IV Encontro Brasileiro de Administração Pública (pp. 279–293). Sociedade Brasileira de Administração Pública. https://ppgprofiap.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/120/2017/08/anais_ivebap.pdf

Mathias, D. C. (2018). **Os consórcios intermunicipais de saúde em Minas Gerais: uma agenda para estudos futuros** (Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Lavras).

Milanez, B., & Losekann, C. (Orgs.). (2016). **Desastre no Vale do Rio Doce: antecedentes, impactos e ações sobre a destruição**. Folio Digital.

Moore, M. H. (1995). Creating public value: **Strategic management in government**. Harvard University Press.

Musa, C. M., Passador, C. S., & Paschoalotto, M. A. C. (2017). **Políticas Públicas Culturais no Brasil: um estudo de caso do Consórcio Intermunicipal Culturando.** In Anais do IV EBAP. SBAP.

Faoro, R. (2001). **Os donos do poder: formação do patronato político brasileiro** (3ª ed., 2 vols.). Globo.

Furtado, C. (1974). **O mito do desenvolvimento econômico**. Paz e Terra.

Furtado, C. (2009). **Desenvolvimento e subdesenvolvimento** (Ed. comemorativa). Contraponto/Centro Celso Furtado.

Guerreiro Ramos, A. (1983). **A nova ciência das organizações: uma reconceptualização da riqueza das nações.** Editora FGV.

Santos, W. G. dos. (1979). **Cidadania e justiça: a política social na ordem brasileira**. Campus.

Souza, J. (2017). **A elite do atraso: da escravidão à Lava Jato**. LeYa.

OECD. (2016). **OECD Due Diligence Guidance for Responsible Supply Chains of Minerals from Conflict-Affected and High-Risk Areas** (3rd ed.). OECD Publishing.

Oficina Municipal. (2019). **Consórcios intermunicipais e políticas públicas regionais**. https://oficinamunicipal.org.br/wp content/uploads/2023/08/56812_ML_PB_CONSORCIO_MUNICIPAL_V2.pdf

Ostrom, E. (2010). **Polycentric systems for coping with collective action and global environmental change**. Global Environmental Change, 20(4), 550–557. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2010.07.004

Porto-Gonçalves, C. W. (2006). **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. Civilização Brasileira.

Ross, M. L. (2012). **The oil curse: How petroleum wealth shapes the development of nations**. Princeton University Press.

Saldaña, J. (2021). **The coding manual for qualitative researchers** (4th ed.). SAGE.

SGB-CPRM – Serviço Geológico do Brasil. (2026). **An overview of critical and strategic minerals potential of Brazil:** 2026 edition. CPRM.

Souza, C. (2005). **Federalismo, desenho constitucional e instituições federativas no Brasil pós-1988**. Revista de Sociologia e Política, (24), 105–121. https://www.scielo.br/j/rsocp/a/w75TqBF3yjv4JHqyV65vcjb/?format=pdf&lang=pt

TCU – Tribunal de Contas da União. (2025). **Royalties da mineração: perda de receita potencial** (Sumário Executivo). https://portal.tcu.gov.br/publicacoes-institucionais/sumario%20executivo/royalties-da-mineracao-perda-de-receita-potencial

Wu, X., Ramesh, M., & Howlett, M. (2015). **Policy capacity: A conceptual framework for understanding policy competencies and capabilities.** Policy and Society, 34(3–4), 165–171. https://doi.org/10.1016/j.polsoc.2015.09.001