

PROJETO APL MINERAL DATA E SUA CONEXÃO COM A PLATAFORMA P3M DE SUPORTE AO PLANEJAMENTO DA PESQUISA E PRODUÇÃO MINERAL

APL MINERAL DATA PROJECT AND ITS CONNECTION WITH THE P3M PLATFORM FOR SUPPORTING MINERAL RESEARCH AND PRODUCTION PLANNING

Kevin Delinsk Bomfim Stadler

Aluno de Graduação de Licenciatura em Física 5º período, Universidade UFRJ

Período PIBIC ou PIBITI/CETEM: Fevereiro de 2025 a agosto de 2025

kstadler.fis@ufrj.br

Fábio Giusti Azevedo de Britto

Orientador, Geógrafo, D.Sc.

fgbritto@cetem.gov.br

Layza da Rocha Soares

Coorientadora, Economista, D.Sc.

lsores@cetem.gov.br

RESUMO

O trabalho tem como objetivo estruturar as categorias dos diferentes indicadores utilizados e resultantes do "projeto APL Mineral Data: Sistema de indicadores socioeconômicos e ambientais sobre os Arranjos Produtivos Locais de base mineral", visando contribuir com diagnósticos territoriais mais completos e apoiar políticas públicas no setor. Os dados primários foram obtidos por meio de questionários aplicados aos gestores de APLs mapeados por intermédio de fontes como o ObAPL (Observatório Brasileiro de APL), a CT Rede APL Mineral e Núcleos Estaduais. Já os dados secundários foram extraídos da plataforma P3M, que reúne informações socioeconômicas, territoriais, ambientais e geológicas dos municípios brasileiros. A metodologia incluiu revisão bibliográfica, sistematização de dados oficiais, elaboração e aplicação de formulário junto a 56 APLs, com retorno efetivo de 10 respostas. As informações coletadas foram organizadas por categorias e correlacionadas com os indicadores da P3M. Os resultados mostram que essa integração permite identificar gargalos estruturais, desafios socioeconômicos e ambientais, além de potencialidades produtivas. Conclui-se que a articulação entre os dados amplia a capacidade de análise e planejamento territorial, contribuindo para a construção de um banco de dados geoestatístico e para o fortalecimento da governança e do desenvolvimento sustentável dos APLs de base mineral.

Palavras chave: APL, P3M , indicadores, base mineral.

ABSTRACT

The aim of this work is to structure the categories of the different indicators used and resulting from the 'Mineral APL Data Project: System of Socioeconomic and Environmental Indicators on Mineral-Based Local Productive Arrangements (APLs)', with the goal of contributing to more comprehensive territorial diagnoses and supporting public policies in the sector. Primary data were obtained through questionnaires applied to the managers of APLs mapped using sources such as ObAPL (Brazilian Observatory of APLs), the Mineral APL Network Technical Committee, and State Hubs. Secondary data were extracted from the P3M platform, which compiles socioeconomic, territorial, environmental, and geological information about Brazilian municipalities. The methodology included a literature review, systematization of official data, development and application of a questionnaire to 56 APLs, with 10 effective responses.

The information collected was organized by category and correlated with the indicators from the P3M platform. The results show that this integration allows for the identification of structural bottlenecks, socioeconomic and environmental challenges, as well as productive potentialities. It is concluded that the articulation between data enhances the capacity for territorial analysis and planning, contributing to the development of a geo-statistical database and to the strengthening of governance and sustainable development of mineral-based APLs.

Keywords: APL, P3M, indicators, mineral-based.

1. INTRODUÇÃO

Os Arranjos Produtivos Locais (APL) de base mineral, podem ser definidos como “Aglomerações de empresas, localizadas em um mesmo território que apresentam especialização produtiva e mantêm vínculos de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais, como governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa” (MDIC, 2011). No Brasil, diferentes APLs foram criados a partir da política de apoio ao desenvolvimento de APL firmada no início dos anos 2000 com vistas a fomentar ações de desenvolvimento tecnológico e inovação para as micro, pequenas, médias empresas e organizações de cooperativismo ligadas ao setor de mineração e transformação mineral.

Para a sistematização de informações e consolidação de indicadores ambientais, sociais e econômicos sobre os Arranjos Produtivos Locais de Base Mineral em território nacional, o CETEM desenvolve desde 2023 o projeto “APL Mineral Data: Sistema de Indicadores socioeconômicos e ambientais sobre os Arranjos Produtivos Locais de base mineral”, com o propósito de construir um banco de dados geoestatísticos online de reposição contínua, que será hospedado na plataforma P3M, concebida e implementada pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB).

Nesse sentido, este trabalho utilizar-se-á das informações e indicadores utilizados na elaboração desse projeto, que encontra-se em fase final, assim como dos indicadores que serão utilizados na plataforma P3M sobre os APLs.

2. OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo geral categorizar os diferentes indicadores utilizados e resultantes do "projeto APL Mineral Data: Sistema de indicadores socioeconômicos e ambientais sobre os Arranjos Produtivos Locais de base mineral".

A articulação entre os dados primários dos APLs (Arranjos Produtivos Locais) de base mineral e os dados secundários da plataforma P3M (Plataforma de Planejamento e Gestão Territorial da Mineração) pode gerar diagnósticos robustos e evidenciar a relevância dos APLs nos diversos contextos regionais. Os dados secundários da P3M oferecem o pano de fundo socioeconômico, territorial e ambiental dos municípios onde os APLs estão inseridos e isso permite interpretar os dados primários, obtidos em contato com os gestores dos APLs com mais profundidade, assim, os dados integrados podem ajudar a desenhar ações específicas para cada território. O Objetivo visa contribuir para a estruturação do banco de dados geoestatísticos sobre os APLs de base mineral.

3. METODOLOGIA

O projeto APL Mineral Data apresentou diferentes fases metodológicas. A primeira corresponde a uma revisão bibliográfica e documental sobre os APLs de base mineral e com avaliação das bases de informações de fontes oficiais, tais como: Observatório Brasileiro de APL (ObAPL - GTP APL/ MDIC), CT Rede APL Mineral e Núcleos Estaduais.

Posteriormente, através da revisão bibliográfica elaborou-se um artigo com um quadro sobre os diferentes estudos no âmbito de APLs, totalizando 271, entre artigos nacionais e internacionais, teses e dissertações, entre outros.

E através da sistematização e harmonização das informações adquiridas, elaborou-se um primeiro questionário para coleta de dados primários a partir dos gestores dos APLs selecionados. Assim sendo, foram selecionados 115 contatos de 56 APLs de base mineral pertencentes a 21 Unidades Federativas em 2023.

Os contatos ocorreram via e-mail e telefone e posteriormente, aplicou-se o primeiro questionário para “Cadastro de Arranjos Produtivos Locais de Base Mineral do Comitê Temático Rede APL mineral”.

Em 2024, verificou-se a necessidade de adaptação e mudança metodológica que alterou a forma de contatar os APLs, o formato do questionário, e a realização de uma parceria com o SGB.

A partir das informações desse novo formulário, que este trabalho utilizará de informações gerais dos APLs, tais como: segmento produtivo, localização, governança, etapas de formalização mineral, formalização ambiental, trabalhista e fiscal, bem como dados socioeconômicos como número total de empregos diretos do APL, acesso a crédito ou financiamento, principal substância produzida, entre outros.

Outros indicadores que comporão as categorias são aqueles disponibilizados pela plataforma P3M, que possuem dados secundários de diferentes fontes, como por exemplo: população e informações socioeconômicas do IBGE; cadastro minerário e anuários minerais da ANM, entre tantos outros.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado do projeto APL Mineral Data propicia as seguintes informações e indicadores oriundos do formulário aplicado:

Segmento produtivo; Localidade (Região/ estado/ Municípios/ Cidade pólo); Site; Número de empresas que compõem o APL; Total de instituições de ensino; Associação (número e gênero); Cooperativa (número e gênero); Sindicato (número e gênero); Governança do APL; Instituições participantes; Etapa de formalização mineral; Etapa de formalização ambiental; Etapa trabalhista e Fiscal; Principais gargalos e desafios para o desenvolvimento do APL; Problemas relacionados ao desenvolvimento sustentável do APL; Número total de empregos diretos do APL; Número total de empregos indiretos; Atividades econômicas; Recebimento de política pública ou fomento governamental; Acesso a crédito ou financiamento; CNPJ; Atividade econômica principal e código CNAE; Atividades Econômicas secundárias e código CNAE; Principal substância produzida; Quantidade em toneladas produzidas; Outras substâncias produzidas pelo APL; Produtos produzidos e comercializados; Tipos de serviços ligados ao APL; Abrangência do mercado consumidor; Número de empresas associadas; Porte das empresas; Número de empresas por porte (MEI, ME, PP, MP, MGP, GP); Faixa de receita operacional bruta anual do APL; Faturamento anual total.

Os possíveis Indicadores que podem ser obtidos na plataforma P3M são: PIB; Renda Nominal mensal; IDH; Índice de Gini; Áreas populacionais urbanas; Densidade populacional; Alguns aspectos Territoriais (Limites); Divisão territorial; Economia Mineral (direitos minerários, estudos geoeconômicos estaduais, Avaliações de Potenciais Geoeconômico Regional /APGR); Infraestrutura (transportes, energia, e outros); Geologia, hidrogeologia; Hidrografia (Bacias Hidrográficas); Cobertura e Uso do Solo (zonas climáticas, uso, biomas, sítios arqueológicos); Áreas especiais (projetos de Assentamentos, terras indígenas, territórios quilombolas, unidades de conservação, Florestas, governança fundiária, cavidades naturais).

Assim, é possível conectar os dados primários coletados pelo formulário com os indicadores secundários disponíveis na plataforma P3M, como exemplificado na Tabela 1:

Tabela 1: Categorização dos dados primários e secundários.

Indicador Primário (Questionário)	Indicador Secundário (P3M)	Categoria
Localidade (municípios, cidade-polo)	Densidade populacional; Áreas populacionais urbanas; Divisão territorial	População
Número de empresas; Etapa trabalhista e fiscal; Gargalos para desenvolvimento do APL	PIB; Renda nominal mensal; Índice de Gini	Trabalho e Renda
Total de instituições de ensino	IDH (componente educação); Infraestrutura (se incluir unidades educacionais)	Educação
Segmento produtivo; Número de empresas; Cooperativas, associações e sindicatos	PIB; Economia Mineral; Estudo Geoeconômico Regional (APGR)	Economia
(De forma indireta por “gargalos e desenvolvimento sustentável”)	IDH (componente saúde); (Eventualmente) dados sobre acesso a infraestrutura	Saúde
Etapa de formalização ambiental; Problemas relacionados ao desenvolvimento sustentável do APL	Hidrografia; Uso e cobertura do solo; Áreas especiais	Meio Ambiente
Localidade; Instituições participantes	Áreas populacionais urbanas; Limites Territoriais; Divisão territorial	Território
Etapa de formalização mineral	Economia Mineral	Mineração

Exemplificando, ao cruzar dados como número de empresas e presença de instituições com a infraestrutura existente (energia, transporte) ou com restrições territoriais (terras indígenas, unidades de conservação), é possível avaliar como o APL se articula ou conflita com seu entorno, dessa forma, é possível fazer uma análise integrada mais articulada que pode revelar onde há, por exemplo, potencial mineral não explorado, gargalos de infraestrutura, renda concentrada, ou até mesmo déficit educacional, facilitando o planejamento de intervenções específicas conforme o contexto territorial. Pode-se observar na Tabela 2, de maneira ilustrativa, possíveis vínculos entre os dados primários, obtidos através do formulário, e os dados secundários, que podem ser observados na plataforma P3M.

Tabela 2: O Vínculo entre os dados primários e os dados secundários.

Indicador Primário (Questionário)	Indicador Secundário (P3M)	Possível Análise Integrada
Número de empresas no APL	PIB / Renda média mensal	Correlação entre dinamismo produtivo e renda regional
Etapas de formalização ambiental	Unidades de conservação / Bacias hidrográficas / Biomas	Verificação de conflitos e sinergias ambientais
Problemas de desenvolvimento sustentável	Uso do solo / Cobertura vegetal / Áreas especiais	Identificação de impactos ambientais e sociais do APL

5. CONCLUSÕES

A análise apresentada demonstra como pode ser importante a integração dos dados dos APLs em um sistema de informações estratégicas sobre geologia e economia mineral no Brasil. A articulação entre dados primários, coletados junto aos gestores locais, e os dados secundários disponíveis na plataforma P3M permite uma leitura mais abrangente dos territórios, identificando gargalos estruturais, oportunidades de desenvolvimento e possíveis conflitos com aspectos ambientais ou socioeconômicos. Essa integração fortalece o planejamento e a formulação de políticas públicas mais eficazes, sensíveis às especificidades regionais, além de contribuir para a transparência e a consolidação de um banco de dados geoestatístico com os dados dos APLs de base mineral. Com isso, o projeto avança na construção de um instrumento estratégico para a gestão territorial e o fomento a cadeias produtivas sustentáveis no setor mineral brasileiro.

6. AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha sincera gratidão ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro através da bolsa de iniciação científica, que foi fundamental para a realização deste estudo. Agradeço aos pesquisadores, Fábio Giusti e Layza Soares pelas orientações para o respectivo trabalho. Por fim, gostaria de agradecer aos pesquisadores do NetMin pela colaboração.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERNANDES, F.R.C.; ENRÍQUEZ, M.A.R.S.; ALAMINO, R.C.J. **RECURSOS MINERAIS & Sustentabilidade Territorial**. v.2. Rio de Janeiro, RJ, Brasil: CETEM/MCTI, 2011. p.1-14.

SILVA, R.E.C.; PEITER, C.C.; VIDAL, F.W.H. **A Rede APLMineral e o CETEM**. Em: III Jornada do Programa de Capacitação Interna, 3, 2013, Rio de Janeiro. Brasil: Rio de Janeiro, 2013. p.1.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB). Plataforma P3M oferece subsídios para pesquisa, investimentos, exploração mineral e políticas públicas. Disponível em: <https://www.sgb.gov.br/w/plataforma-p3m-oferece-subsidios-para-pesquisa-investimentos-exploracao-mineral-e-politicas-publicas>. Acesso em: 24 jul. 2025.

OBSERVATÓRIO BRASILEIRO DE APL (ObAPL - GTP APL/ MDIC). Quem são os APLs brasileiros. Disponível em: <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/portais-desconhecidos/observatorioapl/apls-brasileiros>. Acesso em: 30 jul. 2025.

OBSERVATÓRIO BRASILEIRO DE APL (ObAPL - GTP APL/ MDIC). Núcleos estaduais. Disponível em: <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/portais-desconhecidos/observatorioapl/nucleos-estaduais>. Acesso em: 30 jul. 2025.

CT Rede APL mineral. CT Rede APL mineral. Disponível em: http://redeaplmineral.org.br/?page_id=3647. Acesso em: 30 jul. 2025.