

## Artigo

# Infomapa da mineração: Cartografias e convergências temáticas

Eduardo Álvares da Silva Barcelos

### Resumo

O *Infomapa da Mineração: Cartografias e convergências temáticas* é um esforço de sistematização de temas relevantes que compõem a questão mineral brasileira. O objetivo deste material é popularizar alguns elementos que constituem a geografia da mineração no país e ampliar o debate público a partir de uma linguagem acessível que possibilite uma visão de conjunto sobre as dinâmicas da atividade mineral no Brasil. O material está dividido em quatro seções. A primeira seção apresenta a evolução dos processos minerários em todo território nacional em quatro recortes temporais. A segunda seção mostra a distribuição das barragens de mineração segundo o dano potencial associado. A terceira seção traz a distribuição das minas ativas a céu aberto e as localidades com garimpo ilegal. E a quarta seção representa a densidade de conflitos no campo envolvendo a mineração.

**Palavras-chave:** Mineração; cartografia; Brasil; conflitos.

68

## THE MINING INFOMAP: CARTOGRAPHIES AND THEMATIC CONVERGENCES

### Abstract

*The Mining Infomap: cartographies and thematic convergences* is an effort to systematize relevant subjects that make up the Brazilian mineral issue. The aim of this material is to popularize some elements that constitute the geography of mining in the country, and to broaden the public debate based on an accessible language that allows an overall view of the dynamics of mineral activity in Brazil. The material is divided into four sections. The first section presents the evolution of mining processes throughout the country in four time periods. The second section shows the distribution of mining dams according to their associated potential damage. The third section shows the distribution of active open-pit mines and the

locations of illegal mining. And the fourth section represents the density of conflicts in the countryside involving mining.

**Keywords:** Mining; cartography; Brazil; conflicts.

## INFOMAPA DE LA MINERÍA: CARTOGRAFÍAS Y CONVERGENCIAS TEMÁTICAS

### Resumen

El Infomapa de la Minería: cartografías y convergencias temáticas es un esfuerzo por sistematizar temas relevantes que componen el tema mineral brasileño. El objetivo de este material es popularizar algunos elementos que constituyen la geografía de la minería en el país y ampliar el debate público a partir de un lenguaje accesible que permita una visión global de la dinámica de la actividad minera en Brasil. El material se divide en cuatro secciones. La primera sección presenta la evolución de los procesos mineros en todo el territorio nacional en cuatro períodos de tiempo. La segunda sección muestra la distribución de las presas mineras según el daño potencial asociado. La tercera sección presenta la distribución de minas a cielo abierto activas y los lugares con minería ilegal. Y la cuarta sección representa la densidad de los conflictos rurales relacionados con la minería.

69

**Palabras clave:** Minería; cartografía; Brasil; conflictos.

### 1. Contexto e relevância

O *Infomapa da Mineração: cartografias e convergências temáticas* é um esforço de sistematização de temas relevantes que compõem a questão mineral brasileira. O objetivo deste material é popularizar alguns elementos que constituem a *geografia da mineração* no país e ampliar o debate público a partir de uma linguagem acessível que possibilite uma visão de conjunto sobre as dinâmicas da atividade mineral no Brasil.

É voltado para o diálogo e formação de professores/as, estudantes da educação básica, de graduação, pesquisadores/as, ativistas e movimentos sociais envolvidos nas temáticas da mineração e do território e serve como instrumento analítico e pedagógico para evidenciar os determinantes que incidem sobre o problema mineral brasileiro.

Ainda que parcial, o conjunto de recortes cartográficos reúne uma sequência entrelaçada de temas e objetos conexos que expressam algumas características e contradições dos processos de territorialização da mineração e permitem a visualização de diferentes “camadas da realidade” e dos objetos espaciais que compõe a extensão e o modo de organização da atividade mineral.

A importância destes temas tem convocado a sociedade e chamado atenção para a centralidade da mineração na formação territorial brasileira e para como a mineração tem conduzido o desenvolvimento desigual e combinado do capitalismo em sua versão (neo)extrativista. Neste sentido, trata-se de um material situacional que expõe a abrangência dos fenômenos e a escala de influência da mineração quanto ao nível de impacto, amplitude dos danos e diferenciação em relação ao território brasileiro.

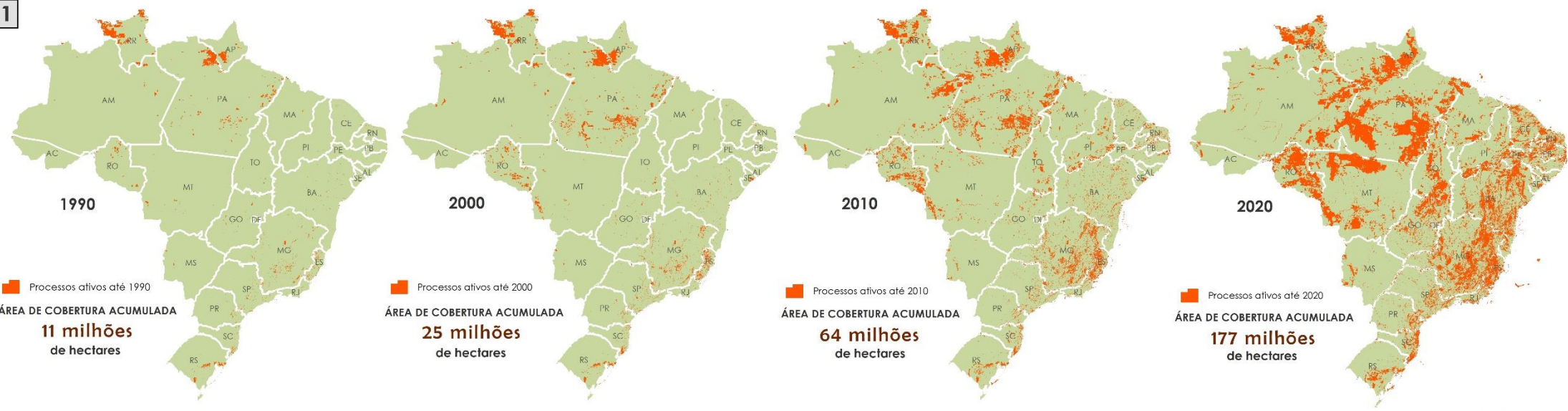
## **2. Metodologia e fontes de dados**

O roteiro básico de cartografia buscou articular elementos e objetos geográficos que tematizam a questão mineral no Brasil. Este roteiro de cartografia buscou pelo menos quatro objetivos: 1) sistematizar um conjunto de informações atualizadas sobre a atividade mineral no Brasil; 2) mostrar a incidência e evolução da mineração no território a partir da amplitude geográfica dos processos minerários; 3) criar possibilidades de interpretação dos impactos, injustiças, conflitos e abrangência dos efeitos desencadeados pela mineração nos territórios; e 4) contribuir para a formação de grupos, movimentos sociais e articulações nos processos de enfrentamento e resistência à mineração.

A metodologia de coleta e análise de dados geoespaciais baseou-se na busca ativa de metadados (bases cartográficas e dados alfanuméricos) no (1) Sistema de Informações Geográficas da Mineração – SIGMINE, da Agência Nacional de Mineração (ANM) sobre os processos minerários e barragens de mineração no Brasil; (2) nos dados do mapeamento sobre minas ativas mundiais; (3) no conjunto de dados espaciais da Rede Amazônica de Informação Socioambiental Georreferenciada e (4) no banco de dados da Comis-

são Pastoral da Terra (CPT) sobre conflitos no campo. As bases coletadas foram tratadas em ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica) e recortadas para a escala Brasil por meio de ferramentas de análise espacial e técnicas de classificação, filtragem e individualização de informações geográficas. Estes procedimentos permitiram o posicionamento de elementos em níveis lógicos (*layers*) e, posteriormente, o cruzamento e a justaposição de temas para a confecção dos mapas.

Pela conjugação de processos e realidades complexas, esta produção desafiou o próprio conhecimento já acumulado sobre a mineração e a forma quase sempre fragmentada de exposição de dados sobre a questão mineral. Neste sentido, a metodologia também se preocupou em reconstruir estas realidades complexas e produzir novas modalidades de exposição e articulação dos dados. Assim, trata-se de um infomapa, um produto que articula representação (carto)gráfica, elementos textuais, gráficos, recortes e pontos de vista que oferecem sobreposições e entrelaçamentos de informações.



Fonte: ANM/SIGMINE

# PROCESSOS MINERÁRIOS ATIVOS

## Evolução e distribuição no Brasil (1990 - 2020)

### O QUE SÃO PROCESSOS MINERÁRIOS?

Os processos minerários são polígonos que definem uma área onde uma pessoa ou empresa adquire prioridade e o direito de pesquisar, explorar e comercializar substâncias minerais de valor econômico delimitadas dentro da poligonal, mantida e registrada pela Agência Nacional de Mineração (ANM). Além da localização espacial, é possível acessar dados como área da poligonal, nome do requerente, substância de interesse, indicação de uso, fase do processo, data do pedido, unidade da federação, entre outros.

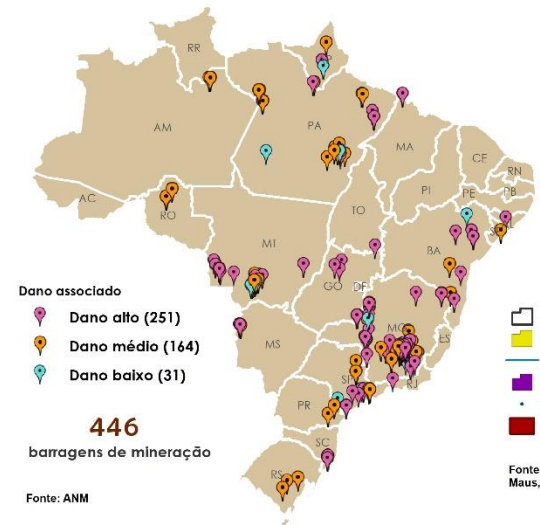
### FASES DOS PROCESSOS MINERÁRIOS ATIVOS

- REQUERIMENTO DE PESQUISA
- REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA
- REGISTRO DE EXTRAÇÃO
- REQUERIMENTO DE REGISTRO DE PESQUISA
- LICENCIAMENTO
- DISPONIBILIDADE
- REQUERIMENTO DE LAVRA
- AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA
- CONCESSÃO DE LAVRA
- REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO
- DIREITO DE REQUERER LAVRA
- LAVRA GARIMPEIRA

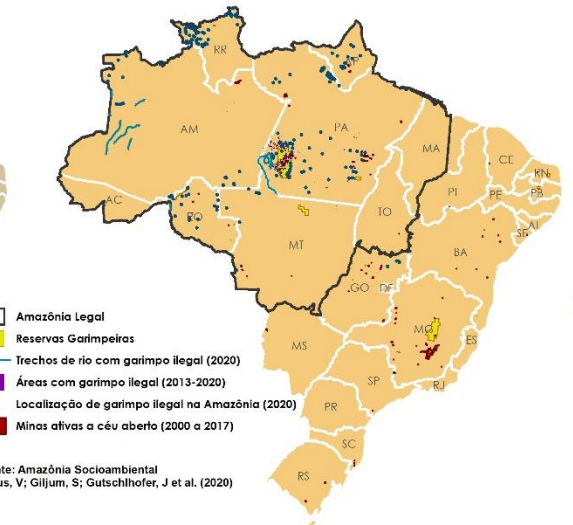
# CONFLITOS, RISCOS E ILEGALIDADES DA MINERAÇÃO NO BRASIL

## Distribuição espacial das barragens, áreas de exploração e conflitos no campo envolvendo a mineração no Brasil

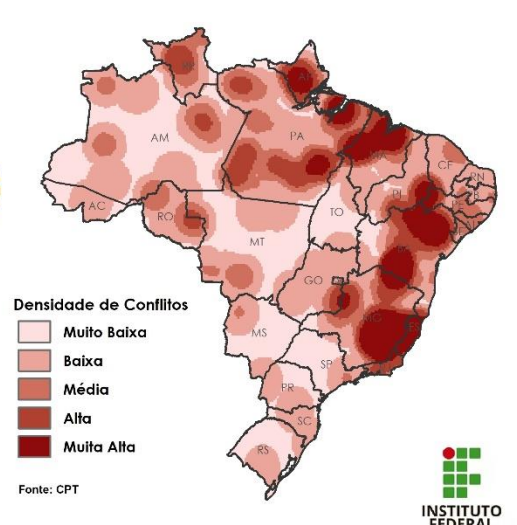
### 2 DANO POTENCIAL ASSOCIADO DAS BARRAGENS DE MINERAÇÃO - 2020



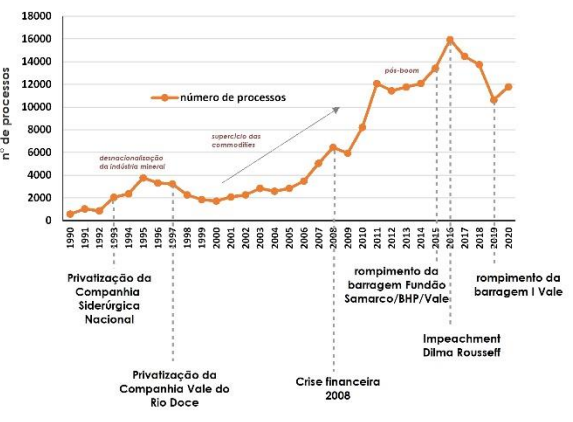
### 3 RESERVAS GARIMPEIRAS, GARIMPO ILEGAL NA AMAZÔNIA E MINAS ATIVAS A CÉU ABERTO NO BRASIL



### 4 DENSIDADE DE CONFLITOS NO CAMPO ENVOLVENDO A MINERAÇÃO - 2004-2020



### EVOLUÇÃO DO TOTAL DE PROCESSOS MINERÁRIOS ATIVOS (1990-2020)



### 3. O que dizem os mapas?

#### Seção 1 – Processos minerários

A **SEÇÃO 1** do infomapa expõe a evolução e o conjunto de processos minerários ativos em todo o território nacional e a distribuição espacial pelos estados brasileiros. Os mapas estão organizados na escala Brasil e periodizados em 4 recortes decenais desde a década de 1990 até o ano de 2020. As manchas em vermelho nos mapas indicam a localização dos polígonos (áreas) de todos os processos minerários ativos mantidos pela Agência Nacional de Mineração (ANM) e definem a ocorrência espacial dos interesses minerais registrados pela ANM em todas as suas fases. Além da distribuição espacial, esta série aponta a área total de cobertura acumulada dos processos em cada período, a tipologia (fases) dos processos minerários e uma evolução quantitativa anual em todo o período analisado (gráfico) com destaque para fatos relevantes que marcaram esta evolução.

#### Seção 2 – Barragens de mineração

A **SEÇÃO 2** mostra a distribuição espacial das barragens de mineração em todo o território nacional com base no banco de informações da ANM, segundo o dano potencial associado. As barragens de mineração incluem estruturas como barragens de contenção de finos, bacias e barragens de rejeito, tanques de decantação e de lama, barragens de contenção de sólidos e barragens de água. O dano potencial associado se refere ao dano que pode ocorrer em situações de vazamento, rompimento, mau funcionamento ou infiltração no solo de uma estrutura, independentemente da sua probabilidade de ocorrência, podendo ser classificado de acordo com as perdas de vidas humanas e impactos sociais, econômicos e ambientais. Em 2020, segundo a ANM, foram catalogadas 446 barra-

gens de mineração distribuídas em todo o país, sendo 31 de baixo dano (7%), 164 de médio dano (37%) e 251 de alto dano potencial associado (56%).

### **Seção 3 – Minas ativas a céu aberto e Garimpo**

Na **SEÇÃO 3** os dados revelam a distribuição das minas ativas a céu aberto no Brasil entre 2000 a 2017, das reservas garimpeiras do país e a distribuição das áreas e trechos fluviais com ocorrência de garimpo ilegal na Amazônia Legal. Em vermelho, o mapa mostra a concentração de minas ativas a céu aberto no Quadrilátero Ferrífero, em Minas Gerais; na Província de Carajás, no Pará; e a ocorrência de atividade mineral nos estados de Goiás, Tocantins, Bahia, Sergipe, Piauí, Rio Grande do Norte, Ceará, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rondônia, Amapá, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. No total, foram identificadas 458 minas ativas a céu aberto no Brasil (minérios metálicos e carvão) entre 2000 e 2017. O mapa revela ainda (pontos e linhas em azul) uma concentração do garimpo ilegal no médio Rio Tapajós e no entorno de Carajás (ambos no Pará), na região da RENCA (Reserva Nacional de Cobre e Associados) no Amapá, no oeste de Roraima, nos trechos dos Rios Mutum, Mapari, Bóia e Jandiatuba no Amazonas, além de ocorrências nos estados de Rondônia e Mato Grosso. No total, são 13 trechos fluviais, 2.240 áreas (entre 2013-2020) e 327 localidades com ocorrência de garimpo ilegal.

### **Seção 4 – Conflitos no campo envolvendo a mineração**

A **SEÇÃO 4** mostra a densidade (intensidade) de conflitos no campo envolvendo a atividade mineral no Brasil, no período de 2004 a 2020, segundo os dados da Comissão Pastoral da Terra (CPT). Neste período, foram mapeados 1.634 localidades em conflito com a mineração. O gradiente em vermelho evidencia a intensidade dos conflitos nas re-

giões com incidência de atividade mineral, com destaque para Minas Gerais (no Noroeste, no Quadrilátero Ferrífero e no corredor ferroviário Vitória-Minas, na Bacia do Rio Doce), no Pará (desde as minas da Vale em Carajás e ao longo do corredor ferroviário até o Maranhão) e na Bahia (na região de Caetité e na porção norte do estado). Outros dados de conflitos envolvendo a mineração podem ser acessados no Observatório dos Conflitos da Mineração no Brasil, iniciativa lançada em 2020 pelo Comitê em Defesa dos Territórios Frente à Mineração.

## Referências

Agência Nacional de Mineração (ANM). **Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE)**. 2020. Banco de Dados. Disponível em: <<https://geo.anm.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=6a8f5ccc4b6a4c2bba79759aa952d908>>. Acesso em 20/10/2021.

75

Comissão Pastoral da Terra (CPT). **Conflitos no Campo no Brasil**. 2020. Banco de Dados. Disponível em: <<https://cptnacional.org.br/downloads/category/41-conflitos-no-campo-brasil-publicacao>>. Acesso em 25/10/2021.

MAUS, Victor; GILJUM, Stefan; GUTSCHLHOFER, Jakob; DA SILVA, Dieison M; PROBST, Michael; GASS, Sidnei L. B.; LUCKENEDER, Sebastian; LIEBER, Mirko; MCCALLUM, Ian. Global-scale mining polygons. **Data Publisher for Earth & Environmental Science. PANGAEA**, v. 1, 2020.

Rede Amazônica de Informação Socioambiental Georreferenciada. **Dados cartográficos**. 2020. Disponível em: <<https://www.amazoniasocioambiental.org/pt-br/>>. Acesso em 01/11/2021.

**Eduardo Álvares da Silva Barcelos** é professor do Curso Técnico em Meio Ambiente e do Programa de Pós-Graduação *Latu Sensu* em Meio Ambiente e Agroecologia do Instituto Federal Baiano (IFBA), *campus* Valença. Integrante do Observatório Socioterritorial



do Baixo Sul (OBSUL/IFBaiano). É parceiro e cartógrafo da Campanha Nacional em Defesa do Cerrado. **E-mail:** [eduardo.barcelos@ifbaiano.edu.br](mailto:eduardo.barcelos@ifbaiano.edu.br)

Material enviado em 17/09/2021 e aprovado em 08/12/2021.