



## **Território, água e ar: impactos socioambientais da mineração em Itabira-MG** *Territory, water and air: socio-environmental impacts of mining in Itabira-MG*

MOROZESK, Mariana<sup>1</sup>; REIS, Leonardo F.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), morozesk@ufscar.br; <sup>2</sup> Universidade Federal de Itajubá - Campus Itabira (UNIFEI), leofreis@unifei.edu.br

### **RESUMO EXPANDIDO TÉCNICO CIENTÍFICO**

#### **Eixo Temático: Crise ecológica e mudança climática: resistências e impactos na agricultura, nas águas e nos bens comuns**

**Resumo:** Os impactos socioambientais ligados à mineração constituem uma das principais causas de degradação dos ecossistemas naturais e consequente adoecimento das populações nos territórios minerados. A modificação da qualidade das águas, do regime de escoamento, da qualidade do ar, da qualidade do solo e das condições climáticas locais afetam diretamente as condições de vida e produção agrícola nestes territórios. Frente a esse cenário, o objetivo deste trabalho é levantar os principais impactos socioambientais da mineração por meio de revisão sistemática de literatura e os modos de lutas e resistência dos(as) atingidos(as) no município de Itabira-MG, Brasil, ao longo de oito décadas de exploração mineral. Como resultados, identificamos as diferentes formas da mineração produzir e reproduzir racismo ambiental através da degradação da qualidade e disponibilidade da água, da poluição atmosférica e da invasão do território através da expulsão de comunidades periféricas e rurais.

**Palavras-chave:** racismo ambiental; justiça ambiental; resistência à mineração; exploração mineral, agroecologia.

#### **Introdução**

Os impactos socioambientais ligados à mineração constituem uma das principais causas de degradação dos ecossistemas naturais e consequente adoecimento das populações nos territórios minerados. Os impactos ambientais consequentes de empreendimentos de mineração podem ser classificados, segundo Sanchez (2013) em meio físico, meio biótico e meio antrópico. No meio físico pode ocorrer a modificação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, do regime de escoamento das águas subterrâneas, da qualidade do ar, da qualidade do solo e das condições climáticas locais. Além destes efeitos, o próprio processo produtivo de beneficiamento e transporte do minério, no caso dos minerodutos, utilizam grandes quantidades de água, reduzindo a disponibilidade para uso doméstico e produção de alimentos.

Como impactos sociais, a expansão das operações da mineração leva à remoção de comunidades inteiras, como destaca Reis (2021), citando os casos da Vila Camarinha, Vila Borrachudo, Vila 105, Vila Sagrado Coração de Jesus, Vila Paciência e as comunidades rurais de Santana e Rio de Peixe, somente no município de Itabira-MG, berço da Companhia Vale do Rio Doce.



Em Minas Gerais, com os rompimentos das barragens da Samarco/Vale/BHP em Mariana no ano de 2015, e da barragem da Vale em Brumadinho, em 2019, o terrorismo com o risco de rompimento passa a ser a nova estratégia das mineradoras para avançar sobre os territórios. Neste contexto, diversas comunidades foram expulsas pela lama invisível, com destaque para Socorro, no município de Barão de Cocais, Macacos, em Nova Lima, Antônio Pereira em Ouro Preto, alguns povoados da zona rural de Itatiaiuçu e, os bairros Bela Vista e Nova Vista, em Itabira. Frente a esse cenário, as comunidades atingidas se organizam e resistem à mineração, organizando manifestações, defendendo projetos de lei de iniciativa popular, e acionando a justiça para que seus direitos sejam garantidos.

Assim, a mineração afeta diretamente as condições de vida e produção nos territórios, com destaque para a agricultura familiar. Neste contexto, colocamos a seguinte pergunta: de quais formas a cadeia produtiva de mineração produz e reproduz racismo ambiental? Para responder este questionamento, neste trabalho é realizado um estudo de caso sobre a exploração mineral no município de Itabira-MG utilizando como método a revisão bibliográfica, análise de documentos a partir de dados secundários.

## **Metodologia**

Por meio de revisão bibliográfica e análise de documentos, foram levantadas informações sobre o histórico da mineração no município de Itabira-MG, Brasil, ao longo de oito décadas, destacando-se as remoções de comunidades para expansão das minas e barragens, assim como os impactos socioambientais, como a poluição atmosférica e suas implicações para as condições de vida e produção, sobretudo agrícola, no município. Com esses dados, foi elaborada uma linha do tempo dos impactos socioambientais no município e uma tabela de revisão de literatura.

Para a análise da agropecuária no município, foram levantadas informações do Censo Agropecuário de 2017, a partir de pesquisa na base de dados do SIDRA/IBGE. Informações sobre a resistência dos(as) atingidos(as) foram levantadas a partir de notícias de jornais e revisão bibliográfica, com o foco nos movimentos organizados que atuam em Itabira.

## **Resultados e Discussão**

### **Histórico da Mineração em Itabira-MG**

O município de Itabira é caracterizado pela dependência econômica à mineração, uma vez que a exploração do minério de ferro ocorre desde o início do século XX, inicialmente com a Itabira Iron Ore Company e, a partir de 1942, com a empresa estatal Companhia Vale do Rio Doce (CVRD). O processo de expansão e modernização deste processo produtivo, sobretudo a partir da década de 1960, permitiu aumentar a produtividade, consolidando o modelo mineral brasileiro a partir



das demandas do mercado internacional, com a superexploração do trabalho e a degradação ambiental. Em 1997 a CVRD é privatizada, aprofundando estas características, se tornando uma das maiores mineradoras do mundo, com ampla rede logística e aquisição/construção de novas minas no Brasil e em outros países, enquanto, em Itabira, intensificou a dependência econômica e seus impactos socioambientais (Guimarães; Milanez, 2017).

Em Itabira-MG foi construída a primeira mina de minério de ferro do Brasil, em 1942, que originou o modelo de mineração em vigor no país e, ao longo dos anos, a exploração mineral causou diversos impactos socioambientais (Figura 1). Dados científicos reportam emissões de particulado atmosférico acima dos preconizados pela legislação, presença de contaminantes emergentes, efeitos em células pulmonares humanas e na saúde da população (Morozesk et al., 2021). Quanto aos impactos sociais, as expulsões de comunidades demonstram a violência da mineração durante o processo de expansão das minas e plantas industriais na região. Estes impactos são denunciados e sua reparação cobrada por movimentos de resistência nestes territórios.

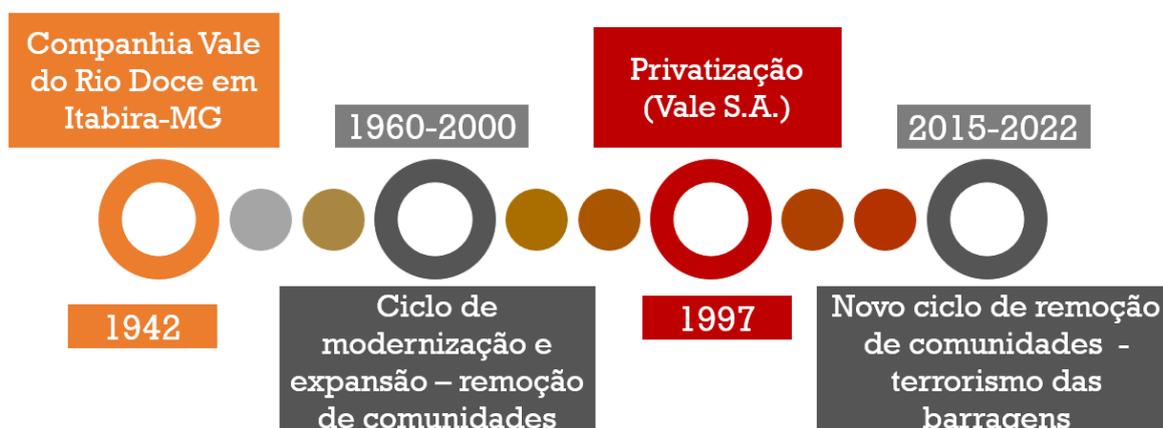


Figura 1. Principais eventos históricos relacionados à mineração na cidade de Itabira-MG.

### Impactos socioambientais e racismo ambiental

Os impactos socioambientais da mineração incidem sobre os meios abióticos, bióticos e sociais (antrópicos), trazendo efeitos diretos e indiretos para as atividades agrícolas. Em relação ao meio biótico podem suceder alterações ou danos em habitats terrestres e aquáticos, diminuição da produção primária, redução da disponibilidade de nutrientes e da produção dos ecossistemas, deslocamento da fauna, prejuízo de espécies de fauna, concepção de novos ambientes e proliferação de vetores (Sanchez, 2013).

Um dos problemas ambientais e fatores de risco trazidos para a população de Itabira pela mineração e siderurgia é a quantidade de partículas em suspensão na



atmosfera. O principal poluente emitido pelas atividades de mineração é o material particulado, formado pela desagregação mecânica do minério e do solo (desmonte por explosivos e escavação), movimentação de máquinas e equipamentos e tráfego de veículos pesados nas frentes de lavras (Braga et al., 2007). Os ventos a noroeste, predominantes na cidade em todos os meses do ano e mais intensos nos meses de julho e agosto, contribuem para a dispersão das partículas sobre o sítio urbano, interferindo na qualidade do ar do município e, conseqüentemente, sobre a saúde da população (Silva e Souza, 2002; Santi et al., 2000).

Um estudo com contaminantes metálicos na biota e no material particulado atmosférico em regiões contaminadas com atividades de mineração, constatou a presença de contaminantes metálicos emergentes, ainda não avaliados em programas de monitoramentos e sem limites pré-estabelecidos na legislação, como o bismuto, tungstênio, titânio, zircônio, ítrio, lantânio, nióbio, tântalo e cério que são utilizados em novas ligas metálicas para a crescente indústria eletroeletrônica, aço de ligas leves e anticorrosivo na formação de aços mais resistentes (Souza, 2017). A presença destes elementos raros no ambiente e na biota tem sua origem no material particulado atmosférico oriundo do complexo minero-siderúrgico (Souza et al., 2017), indicando que os mesmos já vêm sendo utilizados como matéria-prima na indústria, sendo necessário um estudo aprofundado de internalização e biodisponibilidade desses contaminantes metálicos emergentes em humanos, via sistema respiratório e na agricultura.

Sobre o meio antrópico, podem ser observados impactos visuais, desconforto ambiental, riscos à saúde humana, transferência de atividades econômicas, aumento da atividade comercial, expulsão e remoção de comunidades, acréscimo local dos preços, multiplicação da população, sobrecarga da infraestrutura de serviços, expansão da infraestrutura local e regional, dano ao patrimônio cultural, perda de referências espaciais a memória e a cultura popular, limitação da diversidade cultural, alteração dos modos de vidas tradicionais, alteração das relações socioculturais, restrição das opções de uso do solo, aumento da arrecadação tributária e qualificação profissional de trabalhadores locais (Sanchez, 2013).

As violências do processo de mineração em Itabira podem ser compreendidas como racismo ambiental, que pode ser definido como “impactos e injustiças ambientais perpetrados por empreendedoras privadas e pelas políticas públicas realizadas pelo Estado que recaem sobre dada parcela da população, em razão de sua vulnerabilidade social, cor ou etnia” (Rocha e Vasconcelos, 2018).

### **(Re)existências em Itabira-MG**

Por meio da análise documental é possível observar que sempre houve resistência à mineração na cidade de Itabira-MG (Figura 2). Ao longo do tempo a resistência ocorreu principalmente por movimentos sindicalistas e ambientalistas na cidade. Atualmente, essa resistência pode ser vista nos partidos políticos da cidade, no



Comitê Popular dos Atingidos pela Mineração de Itabira e região e em projetos que unem as comunidades quilombolas e projetos de extensão universitária como o Fala Quilombo que ocorre todos os anos na Universidade Federal de Itajubá, campus Itabira.



Foto: Taquinho/Acervo: O Cometa, Vila de utopia. Audiência pública de 12 de fevereiro de 1998.



Foto: Comitê Popular dos Atingidos pela mineração em Itabira

Figura 2. Fotos de resistência popular à mineração em Itabira-MG.

## Conclusões

Este trabalho estabelece uma associação entre o modelo de exploração mineral vigente no Brasil, seus impactos socioambientais e suas implicações na agricultura e modo de vida das comunidades locais. Nesse sentido, é importante ampliar e fortalecer as regulamentações governamentais e o controle social sobre o processo produtivo, fomentar investigações científicas que subsidiem o desenvolvimento de políticas públicas para proteção dos ecossistemas naturais, da agricultura familiar e da saúde das comunidades atingidas.

## Referências bibliográficas

Braga, Alfésio Luís F, Pereira, Luiz Alberto A., Procópio, Marly, André, Paulo Afonso, Saldiva, Paulo Hilário N. 2007. Associação entre poluição atmosférica e doenças respiratórias e cardiovasculares na cidade de Itabira, Minas Gerais, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, 4:S570-S578.



Guimarães, Cariolina L.; Milanez, Bruno. 2017. Mineração, impactos locais e os desafios da diversificação: revisitando Itabira, **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 41, p. 215-236, 2017.

Morozesk, Mariana, Souza, Iara C., Fernandes, Marisa N., Soares, Daniel, C. 2021. Airborne particulate matter in an iron mining city: Characterization, cell uptake and cytotoxicity effects of nanoparticles from PM2.5, PM10 and PM20 on human lung cells. **Environmental Advances**, v.6, 100125.

Rocha, Juliana S.; Vasconcelos, Priscila Elise A. 2018. Racismo Ambiental. **Revista Jurídica Direito, Sociedade e Justiça**, Dourados, v. 6, n. 1, p. 337-340, 2018.

Sanchez, Luis E. 2013. **Avaliação de Impacto Ambiental – conceitos e métodos**. (2a ed), São Paulo, SP: Oficina de Textos.

Santi, Auxiliadora Maria M., Suzuki, Rogério Y., Oliveira, Renata G. 2000. Monitoramento da qualidade do ar no município de Itabira, MG: Avaliação dos resultados em anos recentes (1997/99) e das perspectivas de modernização da rede de monitoramento no contexto do licenciamento ambiental corretivo da CVRD. *In: Anais do 27º congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental*, 2000, Porto Alegre, Rio Grande do Sul. 12 p.

Silva, Maria das Graças S.; Souza, Maria do Rosário G. 2002. **Itabira – Vulnerabilidade Ambiental: Impactos e riscos socioambientais advindos da mineração em área urbana**. In: Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais, Ouro Preto, Minas Gerais. 17 p.

Souza, Iara C. **Estudo da origem e transferência de metais e metalóides em áreas de manguezal, por meio de análises isotópicas na cadeia trófica e efeitos bioquímicos e morfológicos em *Centropomus parallelus* Poey, 1860**. 2017. 170 f. Tese (Doutorado em Ciências com ênfase em Ecologia) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017.